
LIBRARIES SMITHSONIAN INSTITUTION
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


LIBRARIES
SMITHSONIAN
INSTITUTION
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON, D.C.

GAYANA

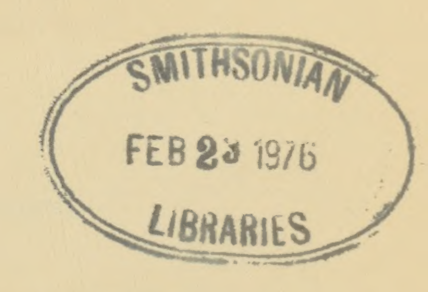
INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *Nº 34*

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS DINO-FLAGELADOS Y TINTINIDOS DE ANTARTICA. I. PLANCTON COLECTADO EN DICIEMBRE, 1969

Por

JORGE G. HERMOSILLA



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

GAYANA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *Nº 34*

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS DINO-FLAGELADOS Y TINTINIDOS DE ANTARTICA. I. PLANCTON COLECTADO EN DICIEMBRE, 1969

Por

JORGE G. HERMOSILLA

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS DINOFLAGELADOS Y TINTINIDOS DE ANTARTICA. I. PLANCTON COLECTADO EN DICIEMBRE, 1969

Por

JORGE G. HERMOSILLA (*)

Resumen

Se estudió sistemáticamente el contenido de dinoflagelados y tintínidos de 30 muestras de plancton antártico superficial horizontal y 17 verticales (13 horizontales y 15 verticales de Bahía Chile; 17 horizontales y 2 verticales de Bahía Foster) colectadas en estas áreas en diciembre de 1969. Además se trabajó algunas muestras colectadas en Bahía South (Isla Daumer) en 1965.

Este análisis reveló la presencia de 10 especies de dinoflagelados, 6 de tintínidos y 1 de silicoflagelados, representados con más frecuencia y abundancia en muestras colectadas en Bahía Foster. En Bahía Chile, generalmente se encontró escasos ejemplares en pocas muestras. *Peridinium archiovatum,* encontrado en el interior de Bahía Foster, es de mayor tamaño que los correspondientes encontrados fuera de ella. Dentro de esta Bahía abunda el zooplancton, especialmente nauplius de copépodos.

Se amplía la distribución geográfica de las especies estudiadas.

En muestras de plancton vertical (50-25 m) son muy escasos los dinoflagelados y tintínidos.

Abstract

Dinoflagellates and Tintinnids from 30 surface and 17 vertical antarctic plankton samples, collected in Bahía Chile (Isla Greenwich) and Bahía Foster (Isla Decepción) in December 1969 have been studied. A few samples taken in Bahía South (Isla Daumer) in January 1965 have been also analysed.

The results revealed the presence of 10 dinoflagellates species, 6 tintinnids species and 1 silicoflagellates species; they were more frequent and abundant those samples collected in Bahía Foster.

(*) Depto. de Zoología, Instituto de Biología, Universidad de Concepción.

Scarce specimens were usually found in a few samples from Bahía Chile. *Peridinium archiovatum* found inside Bahía Foster are greater in size than those found out of it. The zooplankton is abundant (specially nauplius of copepods) inside Bahía Foster.

Geographic distribution of studied species is enlarged.

Dinoflagellates and Tintinnids were found to be very scarce in vertical samples (50-25 m).

INTRODUCCION

Como parte del estudio de las comunidades bentónicas antárticas (Convenio Instituto Central de Biología, Universidad de Concepción - Instituto Antártico Chileno), se elaboró un plan que aportara información sobre el plancton de esas aguas y de su relación con las comunidades bentónicas correspondientes a las áreas de muestreo.

En el mes de diciembre de 1969, se colectó un total de 30 muestras de plancton superficial horizontal y 17 verticales (50 - 25 m, a veces menos por la escasa profundidad), de las cuales, 13 horizontales y 15 verticales, corresponden a Bahía Chile (Isla Greenwich) y 17 horizontales y 2 verticales a Bahía Foster (Isla Decepción).

A los resultados obtenidos con el análisis de estas muestras se agregó el correspondiente a algunas colectadas en febrero de 1965 en Bahía South (Isla Daumer).

Los plancteres que aquí se trata en particular, son algunas de aquellas especies hasta ahora muy poco o nada conocidas; trabajos recientes de Balech (1971) comienzan a aclarar el conocimiento de tales especies. Para todas éstas se amplía la distribución geográfica conocida según otros autores.

Se tenía especial interés en el estudio de los plancteres de Bahía Foster, debido a que poco tiempo antes de los muestreos (febrero, 1969) habían ocurrido los eventos volcánicos de Isla Decepción que culminaron con la aparición de la Isla Yelcho en Bahía Foster, isla actualmente destruida en gran parte por los sucesos volcánicos de agosto de 1970. Como consecuencia de ello se suponía que las condiciones del agua de Bahía Foster habrían sido alteradas en tal grado que impedirían el desarrollo de vida aún planctónica, al poco tiempo de ocurridos los fenómenos volcánicos. Gran cantidad de escoria y de cenizas depositadas en el fondo y también en suspensión, cubrieron a organismos bentónicos y afectaron a los planctófagos.

Se agradece sinceramente la ayuda proporcionada por el Instituto Antártico Chileno para la realización de estos estudios; al Sr. Comandante del AGS 64 "Yelcho", Capitán Mauricio Lagos, a la Oficialidad y tripulación del buque, cuya colaboración e interés hizo posible en gran parte, la realización de los distintos muestreos programados. De igual forma se agradece

al Lic. Bio. Marco Retamal y en general a las distintas personas que, de una u otra forma, ayudaron en los muestreos. Muy especial mención de agradecimiento al Prof. Enrique Balech, en cuyo Laboratorio de Microplancton en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina, se dio término a los análisis cualitativos. Sus comentarios, experiencia y ayuda han sido fundamentales en este trabajo.

AREA ESTUDIADA, MATERIALES Y METODOS

Las muestras de plancton estudiadas fueron colectadas en el mes de diciembre de 1969 en Bahía Chile, Estrecho Inglés y Caleta Nylon (Fig. 1) y en Bahía Foster (Isla Decepción) (Fig. 2).

Las muestras horizontales superficiales fueron tomadas con una red de malla de 34 μ de abertura provista de "Flow-meter" (Fig. 3) arrastrada du-

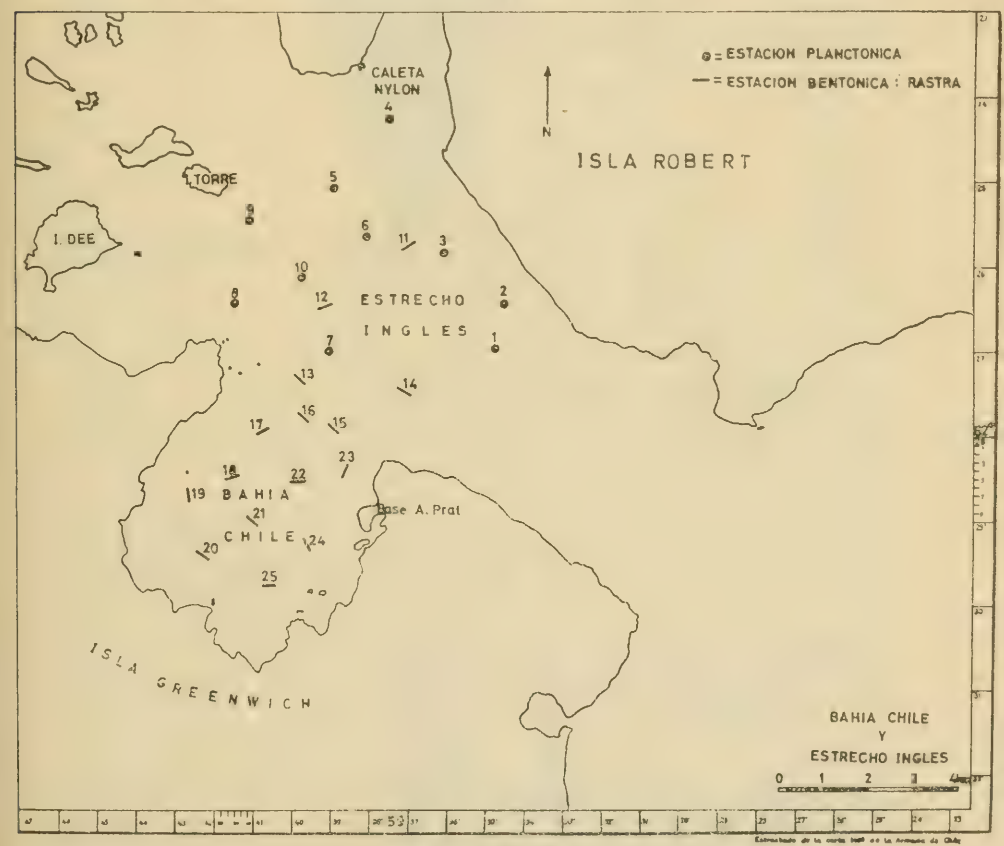


Fig. 1.– Estaciones planctónicas en Bahía Chile, Estrecho Inglés y Caleta Nylon, Antártica, Chile (diciembre de 1969).

rante 2 - 3 minutos. Las muestras verticales, con una red Ostenfeld de malla de 180 μ de abertura, arrastrada hacia arriba, generalmente entre 50-25 m. En algunos lugares, debido a la escasa profundidad, las capturas fueron efectuadas desde menor profundidad hasta 0 m.

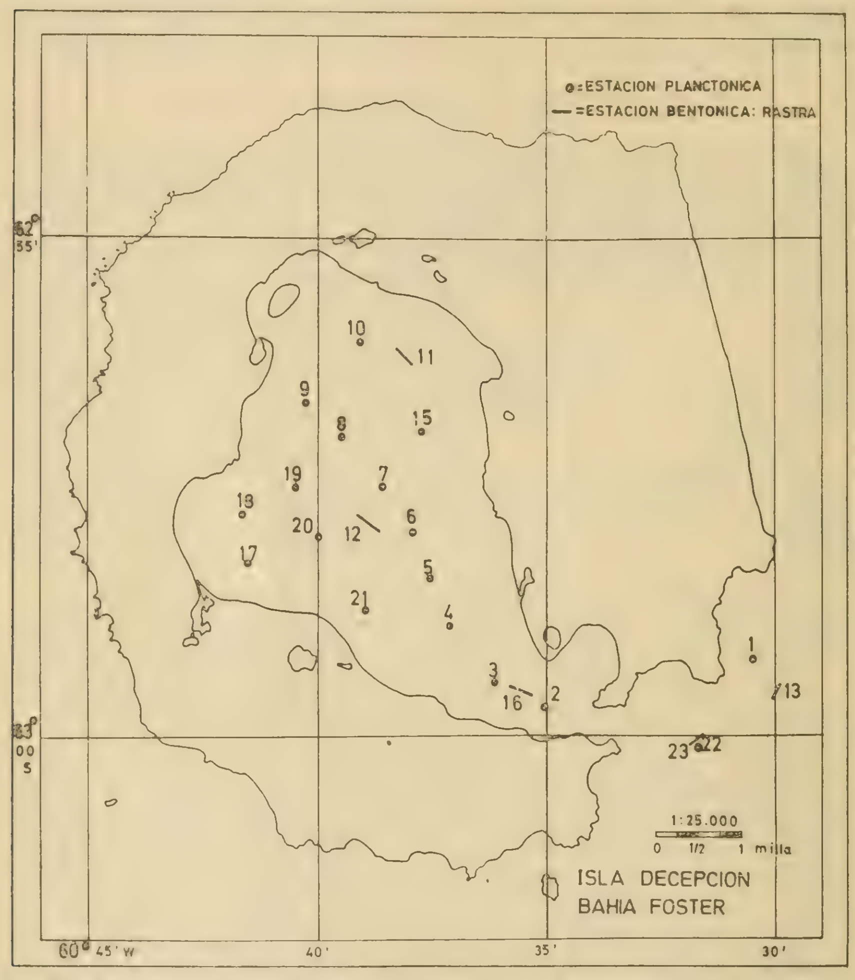


Fig. 2.— Estaciones planctónicas en Bahía Foster, Antártica, Chile (diciembre de 1969).

La fijación de las muestras se hizo con solución de formaldehído 8% neutralizada con bórax. El análisis microscópico se efectuó con un microscopio Standard Zeiss RA con contraste de fases; los dibujos fueron realizados con ayuda de una cámara de dibujo según Abé.

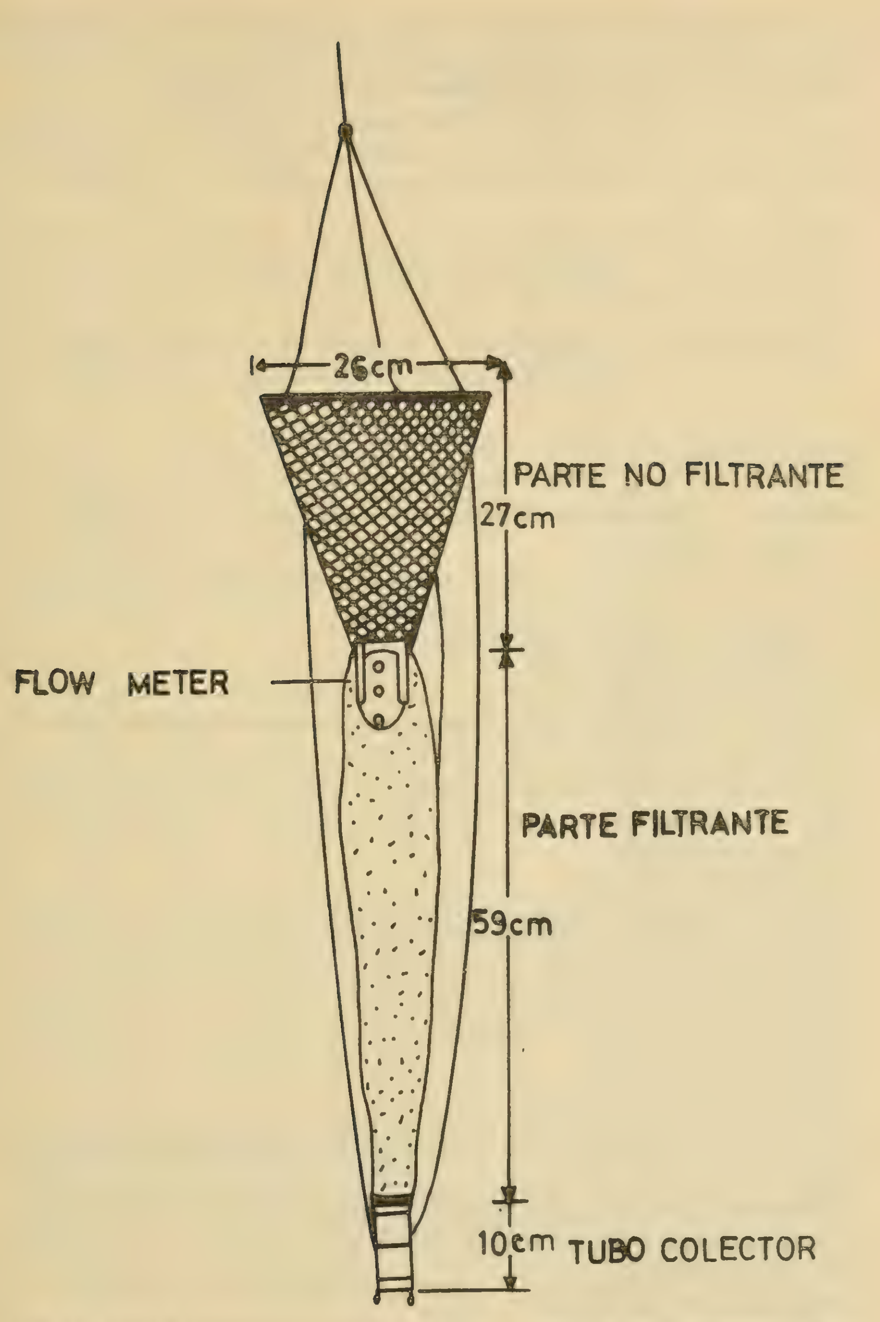


Fig. 3.– Red de plancton de malla de 34 μ de abertura, con "flow-meter" usada en capturas horizontales cuantitativas.

Para el estudio de la tabulación de los dinoflagelados se usó el método de oxidación de Balech (1964). En general, siempre se estudió 5 ó 6 submuestras alícuotas del material original previamente agitado.

Se analizó siempre todos los dinoflagelados y tintínidos contenidos en cada submuestra, de modo que la cantidad de individuos analizados siempre fue alta, pese a la escasez de ellos en muchas muestras.

RESULTADOS SISTEMATICOS

CONTENIDO GENERAL DE LAS MUESTRAS COLECTADAS EN BAHIAS CHILE Y FOSTER

BAHIA CHILE:

Estación 1 — Horizontal: Plancton escaso, con algunos restos inorgánicos. Domina *Corethron* sp.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp. (Células aisladas; "escaso"), *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp.
Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("escaso").
Dinoflagelados: No hay.

Estación 1 — Vertical: Plancton escaso, con abundantes restos de espinas de *Chaetoceros* sp.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Coscinodiscus* sp., *Sceletonema* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

Estación 2 — Horizontal: Plancton pobrísimo con restos de espinas de *Chaetoceros* sp.
Diatomeas: *Thalassiosira* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (células aisladas), *Coscinodiscus* sp., *Corethron* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

Estación 2 — Vertical: Plancton escaso, con algunas partículas inorgánicas en suspensión.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., (células aisladas); ("raro"), *Coscinodiscus* sp., *Gyrosigma* sp.?
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

Estación 3 — Horizontal: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. (algunas con auxosporas), *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (células aisladas; "raro"), *Coscinodiscus* sp., ("raro"), *Gyrosigma* sp.?, *Thalassiosira* sp., *Biddulphia* sp., *Nitzchia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: No hay.

Estación 3 — Vertical: Plancton relativamente escaso con dominio de *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. (principalmente restos), *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Zooplancton: Copépodos calanoideos.

Estación 4 — Horizontal: Plancton pobrísimo (la más pobre de las muestras colectadas), con restos de *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., y *Coscinodiscus* sp.

Diatomeas: *Coscinodiscus* sp. (restos), *Navicula* sp., *Corethron* sp. (restos), *Rhizosolenia* sp. (restos).

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: No hay.

Estación 5 — Horizontal: Plancton muy abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. (algunas células con auxosporas), *Thalassiosira* sp., *Sceletonema* sp., *Cocconeis* sp., *Gyrosigma* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Navicula* sp., *Biddulphia* sp., *Nitzchia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("abundante"), *C. drygalskii.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. applanatum, P. turbinatum, Peridinium* sp.

Estación 5 — Vertical: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (células aisladas), *Coscinodiscus* sp. (restos y células completas), *Nitzchia* sp., *Thalassiosira* sp., *Navicula sp.*

Tintínidos: *Cymatocylis parva, C. drygalskii.*

Dinoflagelados: No hay.

Estación 6 — Horizontal: Plancton abundante, dominan las diatomeas con algunos restos inorgánicos en suspensión.

Diatomeas: *Thalassiosira* sp., *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Biddulphia* sp., *Gyrosigma* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. turbinatum, Peridinium* sp.

Estación 6 — Vertical: Plancton escaso.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp., *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp. (restos y células enteras), *Navicula* sp.

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Zooplancton: Cumáceos, Copépodos y exhubias.

Estación 7 — Horizontal: Plancton pobre, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Thalassiosira* sp., *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: No hay.

Estación 7 — Vertical: Plancton escaso, con algunas espículas de esponjas.

Diatomeas: *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp.

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Estación 8 — Horizontal: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (escaso), *Biddulphia* sp., *Navicula* sp., *Gyrosigma* sp.?, *Coscinodiscus* sp., *Lichmophora* sp., *Nitzchia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum.*

Silicoflagelados: *Dyctyocha speculum.*

Zooplancton: Exhubias de nauplius de copépodos.

Estación 8 — Vertical: Plancton relativamente escaso.

Diatomeas: *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp., *Nitzchia* sp. (raro).

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Zooplancton: Copépodos ("raros").

Estación 9 — Horizontal: Plancton muy abundante, domina *Corethron* sp.

Dinoflagelados y Tintínidos: Abundantes.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Thalassiosira* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Nitzchia* sp.

Tintínidos: *Coxliella frigida, Cymatocylis parva, C. drygalskii, Laackmaniella naviculaefera.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, Peridinium* sp.

Estación 9 — Vertical: Plancton escaso, abundan espículas de esponjas.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp. *Thalassiosira* sp., *Coscinodiscus* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: No hay.

Zooplancton: Copépodos calanoídeos y masas de huevos de los mismos.

Estación 10 — Horizontal: Plancton relativamente abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Thalassiosira* sp., *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp., *Chaetoceros* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Laackmaniella naviculaefera.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, Peridinium* sp.

Estación 10 — Vertical: Plancton muy pobre, con restos de diatomeas.

Diatomeas: *Rhizosolenia* sp. (restos), *Chaetoceros* sp. (restos), *Corethron* sp. (restos), *Cocconeis* sp. (restos).

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Zooplancton: *Copépodos calanoídeos* (hembras ovígeras).

Estación 11 — Vertical: Plancton pobrísimo, con restos de diatomeas.

Diatomeas: *Chaetoceros* sp. (restos y algunas células aisladas). *Coscinodiscus* sp., *Corethron* sp. (restos), *Rhizosolenia* sp. (restos).

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Estación 12 — Horizontal: Plancton abundante, con muchos restos orgánicos y espículas monaxónicas.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Thalassiosira* sp., *Chaetoceros* sp., *Rhizosolenia* sp., *Nitzchia* sp., *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Codonellopsis balechi.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum.*

Silicoflagelados: *Dyctiocha speculum.*

Estación 12 — Vertical: Plancton relativamente escaso, con algunas espículas monaxónicas y restos orgánicos irreconocibles.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (escaso, células aisladas), *Thalassiosira* sp., *Nitzchia* sp.

Tintínidos: No hay.

Dinoflagelados: No hay.

Estación 19 — Horizontal: Plancton abundante, dominan las diatomeas.

Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Thalassiosira* sp., *Biddulphia* sp., *Grammatophora* sp., *Chaetoceros* sp., *Gyrosigma* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis* parva.
Dinoflagelados: *Peridinium* sp.
Zooplancton: Poliquetos planctónicos (Sigalionidae?).

ESTACIÓN 19 — VERTICAL: Plancton muy pobre.
Diatomeas: *Coscinodiscus* sp. (principalmente restos de valvas), *Sceletonema* sp., *Corethron* sp. (células enteras y restos), *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp. (restos y algunas células libres).
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.
Zooplancton: *Copépodos.*

ESTACIÓN 20 — HORIZONTAL: Plancton abundante en diatomeas, muy pobre en dinoflagelados y tintínidos.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Thalassiosira* sp., *Rhizosolenia* sp., *Grammatophora* sp., *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp. (restos).
Tintínidos: *Cymatocylis parva.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, Peridinium* sp.

ESTACIÓN 20 — VERTICAL: Plancton muy pobre; espículas monaxónicas.
Diatomeas: *Coscinodiscus* sp. (células enteras y restos), *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp. (células enteras y restos), *Rhizosolenia* sp., *Sceletonema* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

ESTACIÓN 21 — VERTICAL: Plancton muy pobre, con restos inorgánicos con "arcilla" muy fina.
Diatomeas: *Chaetoceros* sp. (restos), *Corethron* sp. (restos), *Biddulphia* sp. (restos), *Coscinodiscus* sp. (células enteras y restos).
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

ESTACIÓN 22 — VERTICAL: Plancton muy pobre.
Diatomeas: *Chaetoceros* (células enteras y restos), *Coscinodiscus* sp. (células enteras y restos), *Corethron* sp. (restos), *Rhizosolenia* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

BAHIA FOSTER (ISLA DECEPCION).

ESTACIÓN 1 — HORIZONTAL: Plancton muy abundante, con extraordinaria cantidad de *Corethron* sp.; con partículas inorgánicas de color negro, probablemente ceniza volcánica.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp., *Thalassiosira* sp., *Navicula* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Laackmaniella naviculaefera, Codonellopsis balechi.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. applanatum, P. thulesense, P. metananum.*
Silicoflagelados: *Dictyocha speculum.*
Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 2 — Horizontal: Plancton escaso, con dominio de *Corethron* sp.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp., *Biddulphia* sp. (raro), *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp.
Tintínidos: *Cymatocylis parva.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum* ("raro").
Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 2 — Vertical: Plancton muy escaso, con restos inorgánicos de color negro (¿escoria fina?).
Diatomeas: *Corethron* sp., *Biddulphia* sp., *Chaetoceros* sp. (cadenas de 2, 3, 5 células), *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.

Estación 3 — Horizontal: Plancton muy abundante, pero gran parte de las células están destruidas; con abundantes restos inorgánicos de color negro, fibras vegetales y espículas monaxónicas.
Diatomeas: *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp. (restos), *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp. (restos), *Grammatophora* sp., *Biddulphia* sp., *Navicula* sp. y otras especies pennadas.
Tintínidos: *Cymatocylis parva* (abundante).
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum* (abundante), *P. turbinatum* ("escaso"), *P. convacum, P. mediocre, P. applanatum, P. parcum.*
Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 3 — Vertical: Plancton pobre, con restos inorgánicos de color negro; domina *Chaetoceros* sp.
Diatomeas: *Chaetoceros* sp. (gran cantidad de setas rotas), *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp. ("escaso"), *Coscinodiscus* sp. ("escaso"), *Biddulphia* sp.
Tintínidos: No hay.
Dinoflagelados: No hay.
Zooplancton: Nauplius de copépodos, copépodos calanoídeos.

Estación 5 — Horizontal: Plancton muy abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. ("abundante"), *Coscinodiscus* sp. *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp. (varias especies), *Chaetoceros* sp., algunas diatomeas pennadas muy pequeñas.

Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("abundante"), *Laackmaniella naviculaefera, Coxliella frigida.*

Dinoflagelados: *Peridinium concavum, P. archiovatum.*

Silicoflagelados: *Dyctyocha speculum.*

Estación 6 — Horizontal: Plancton relativamente abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp., ("abundante"), *Chaetoceros* sp., *Biddulphia* sp.

Tintínidos: *Codonellopsis balechi, Laackmaniella naviculaefera, Cymatocylis parva.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. turbinatum.*

Estación 7 — Horizontal: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. ("muy abundante"), *Chaetoceros* sp. ("raro"), *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp., *Thalassiosira* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("escaso-abundante"), *Laackmaniella naviculaefera.*

Dinoflagelados: *Peridinium concavum, P. archiovatum, P. turbinatum.*

Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 8 — Horizontal: Plancton pobre, con abundante material inorgánico en suspensión, aparentemente ceniza volcánica, muy fina. Abunda *Cymatocylis parva.*

Diatomeas: *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("abundante"), *Coxliella frigida.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. parcum.*

Estación 9 — Horizontal: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Corethron* sp. ("abundante"), *Chaetoceros* sp, *Coscinodiscus* sp., *Thalassiosira* sp., *Nitzchia* sp., *Gyrosigma* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Laackmaniella naviculaefera, Coxliella frigida.*

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. parcum, P. concavum.*

Estación 10 — Horizontal: Plancton relativamente abundante, sin dominancia de ninguna especie.

Diatomeas: *Biddulphia* sp., *Corethron* sp., (principalmente restos), *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Lauderia* sp., *Thalassiosira* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Coxliella frigida.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. applanatum.*
Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 15 — Horizontal: Plancton abundante, domina *Corethron* sp.
Diatomeas: *Corethron* sp. ("abundante"), *Chaetoceros* sp. (cadenas de 2-3 células), *Rhizosolenia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Thalassiosira* sp., *Navicula* sp., *Gyrosigma* sp.
Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("abundante"), *Laackmaniella naviculaefera.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. parcum, P. turbinatum.*
Zooplancton: Nauplius de copépodos.

Estación 17 — Horizontal: Plancton relativamente abundante, con predominio de *Corethron* sp. seguido por *Cymatocylis parva.*
Diatomeas: *Corethron* sp. ("abundante"), *Chaetoceros* sp., *Thalassiosira* sp., *Rhizosolenia* sp., *Navicula* sp., *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp.
Tintinidos: *Cymatocylis parva* ("abundante"), *Codonellopsis balechi, Laackmaniella naviculaefera.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. applanatum.*

Estación 18 — Horizontal: Plancton relativamente abundante, con gran cantidad de restos de fibras vegetales.
Diatomeas: *Chaetoceros* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp., (restos principalmente), *Corethron* sp. ("raro").
Tintinidos: *Cymatocylis parva.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum* (ejemplares de menor tamaño que los encontrados en otras muestras), *P. turbinatum.*

Estación 19 — Horizontal: Plancton escaso, sin dominio neto de *Corethron* sp.
Diatomeas: *Corethron* sp. ("abundante") *Thalassiosira* sp., *Chaetoceros, Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp.
Tintínidos: *Cymatocylis parva.*
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum.*
Silicoflagelados: *Dyctyocha speculum.*

Estación 20 — Horizontal: Plancton abundante, con partículas inorgánicas en suspensión. No hay dominio de ninguna especie.
Diatomeas: *Navicula* sp., *Corethron* sp., *Chaetoceros* sp., *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp., *Rhizosolenia* sp., *Cocconeis* sp.
Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("raro").
Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum*
Silicoflagelados: *Dictyocha speculum.*

ESTACIÓN 21 — HORIZONTAL: Plancton pobre, dominan las diatomeas.

Diatomeas: *Chaetoceros* sp., *Corethron* sp., *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp., *Thalassiosira* sp., *Nitzchia longissima*.

Tintínidos: *Cymatocylis parva, Laackmaniella naviculaefera, Coxliella frigida*.

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum*.

Silicoflagelados: *Dictyocha speculum*.

Zooplancton: Estados nauplius y metanauplius de copépodos.

ESTACIÓN 22 — HORIZONTAL: Plancton abundante con restos inorgánicos; domina *Corethron* sp.

Diatomeas: *Coscinodiscus* sp., *Biddulphia* sp., *Corethron* sp., *Rhizosolenia* sp., *Chaetoceros* sp., *Nitzchia* sp, *Grammatophora* sp.

Tintínidos: *Cymatocylis parva* ("escaso-abundante").

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. turbinatum*.

Silicoflagelados: *Dictyocha speculum*.

ESTACIÓN 23 — HORIZONTAL: Plancton extraordinariamente abundante, con material inorgánico en suspensión; espículas de tipo oxeas y estrongilos.

Diatomeas: *Corethron cryophylum* ("muy abundante"), *Biddulphia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Thalassiosira* sp.

Tintínidos: *Laackmaniella naviculaefera, Cymatocylis parva* ("abundante"), *Codonellopsis balechi*.

Dinoflagelados: *Peridinium archiovatum, P. parcum, P. applanatum*.

Silicoflagelados: *Dictyocha speculum*.

Zooplancton: Nauplius, copépodos, poliquetos.

DINOFLAGELADOS

Peridinium archiovatum Balech

Lám. 1, Figs. 1-9

P. archiovatum Balech, 1958a, pág. 84, Lám. 3, Figs. 45-48; 1965, pág. 116, Lám. 2, Figs. 19-24.

Especie lenticular, de forma y aspecto similar a algunos *Diplopsalis,* pero con tabulación sulcal muy característica. En el material estudiado es una de las especies más abundantes, por lo que se pudo estudiar las variaciones en una gran cantidad de individuos.

La especie ha sido bien estudiada por Balech (1958a, 1965), quien también la encontró relativamente abundante en material del Mar de Weddell (Balech, 1965). Para descripciones detalladas de la tabulación de la especie ver los trabajos de este autor. En el presente trabajo, se entrega esquemas a cámara clara de las placas de varios ejemplares para poner de manifiesto algunas variaciones destacadas.

Todos los ejemplares encontrados tenían protoplasma, lo que indica que estaban vivos al capturarlos; al respecto es interesante destacar que esta especie es una de las pocas que penetra y se mantiene con éxito en Bahía Foster, donde, al momento de efectuar las colectas plantónicas, probablemente imperaban condiciones físicas y químicas del agua muy especiales. La especie está presente en todas las muestras horizontales colectadas en el área. Además, es interesante destacar que las mediciones efectuadas en ejemplares presentes en Bahía Foster demostraron que éstos eran de mayor tamaño que aquéllos encontrados fuera de esta Bahía, y aún que los encontrados en Bahía Chile, lugar éste donde la especie está presente sólo en unas pocas muestras horizontales, y ausente en las verticales (50-25 m).

DIMENSIONES: 39,9-43,0 μ; trd: 45,0-67,50 μ (la mayoría entre 50-60 μ).
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Mar de Weddell, Antártica.

Peridinium parvicollum Balech
Lám. 1, Figs. 10-13; Lám. 2, Figs. 1-6

P. parvicollum Balech, 1958a, pág. 87, Lám. 4, Figs. 86-87; Lám. 5, Figs. 92-99; 1958b, pág. 386, Lám. 1, Figs. 27-31; Lám. 2, Figs. 32-36; 1962, pág. 27, Lám. 1, Figs. 14-21; 1971, pág. 90, Lám. 15, Figs. 235-239.

Especie mediana, orto, hexa, cavozona, circular, con espinas antapicales y reticulado en todas las placas, lo que alcanza también a las sulcales, especialmente s.p. Con muy pequeña excavación del sulcus en la epiteca.

La tabulación sulcal de los ejemplares encontrados coincide con la que Balech encontró en distintas oportunidades en material de aguas antárticas y subantárticas.

En algunos ejemplares se observa una sinuosidad en el borde inferior derecho de 1', carácter muy claramente visible en algunos ejemplares desarticulados, lo que también observó Balech (1958b); en otros ejemplares ese borde es recto o casi recto.

La placa 3' es asimétrica, muy alta, tanto o más que 2a y 4'' juntas, carácter que es muy constante en todos los ejemplares.

Esta especie fue encontrada sólo en Isla Daumer; tales ejemplares presentan notables estrías de crecimiento, visibles incluso en s.p.; s.d. de estos

individuos presenta fuerte refuerzo en su borde hacia s.m. muy hialina; un notable refuerzo se encuentra también en s.a.; s.s. mantiene en todos los ejemplares su forma de J, con una apófisis aguda en su borde interno.

Aunque propia de aguas antárticas, donde es muy variable en forma, Balech ha encontrado que esta especie prospera incluso en aguas subantárticas.

La placa s.p. es muy grande, comparada con otras especies; con ornamentación formando un retículo; en todos los ejemplares se encuentra en s.p. una banda de sutura estriada que rodea a casi toda ella. Las demás sulcales, con notables refuerzos en sus bordes.

En algunos ejemplares se observa lo que aparentan ser dos espinitas en los bordes inferiores de las placas 2' y 4', tal como en *Peridinium rosaceum;* en realidad son formaciones derivadas de las suturas de las placas.

DIMENSIONES: Longitud: 60-70 μ; trd.: 65-75 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Mar de Weddell y Estrecho de Drake.

Peridinium sp.

Lám. 2, Figs. 7-11; Lám. 3, Figs. 1-2

Especie orto, hexa, cavozona, circular, con sulcus muy estrecho; de tamaño mediano; sin cuernos ni espinas antapicales; con sólo 2a; placas epi e hipotecales con poros en los bordes y notable ornamentación formando un reticulado bastante destacado en la mayoría de los ejemplares analizados. Algunos ejemplares de tamaño ligeramente mayor presentaban estrías de crecimiento o simplemente bordes hialinos en sus placas. Poro apical y placas del mismo destacadas. No hay penetración del sulcus en la epiteca.

Placa 1' asimétrica, con poros cerca de sus bordes y notable reticulado; 1' y 7" muestran un desplazamiento general hacia la izquierda de la célula, lo que contribuye a la asimetría de la especie. En su borde superior 1' muestra una escotadura para el poro apical y en el inferior es trunca para el contacto con s.a. Placas 2' y 4' tienen forma aproximadamente igual, con amplios bordes hacia el poro apical. Placa 3' asimétrica se implanta como cuña entre 1a y 2a con las que contacta.

Placas precingulares 1" y 7" muy diferentes en forma y tamaño, asimétricas, dejan un espacio amplio para el paso de s.a. Las demás precingulares en general bajas asimétricas.

Placas 1"' y 5"' asimétricas, grandes, constituyen los bordes laterales del sulcus; ambas con poros bien marcados cerca de sus bordes; ambas placas al desarticularse mantienen firme unión con s.s. y s.d. respectivamente.

Placas 1''''' y 2''''' grandes, con forma aproximadamente igual, sin cuernos ni espinas antapicales.

Placa cingular c_1, de mayor tamaño que la base de 1''. La placa cingular c_2 constituye el resto del cingulum.

Las placas sulcales, aunque relativamente simples en forma, están complicadas por la aparición de aletas en sus bordes (¿bordes de crecimiento?) y estrías, especialmente en el borde de unión de s.d. con 5'''. Placa s.a. bastante grande, con base amplia y refuerzo para articular con s.s. que tiene destacado refuerzo en su borde superior y en el inferior. Placa s.d. con forma muy particular y unida a s.m. bastante destacada en esta especie. Placa s.p. con escotadura marcada y ubicada casi en el mismo plano que las antapicales, presenta en todos los ejemplares analizados notables bordes hialinos (probablemente de crecimiento). En ninguna de las placas sulcales se observó ornamentación especial.

En la literatura disponible no se encontró referencias en relación a esta especie, que estaba presente sólo en 4 muestras colectadas en Bahía Chile, todas superficiales horizontales.

medidos.

DIMENSIONES: Longitud: 60,0 μ; etr.: 55,0 μ en casi todos los ejemplares medidos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Mar de Weddell, Antártica.

Peridinium mediocre Balech

Lám. 3, Figs. 3-7; Lám. 4, Figs. 1-5

P. mediocre Balech, 1958b, págs. 389-391, Lám. 2, Figs. 54-61; 1971, págs. 130-131, Lám. 25, Figs. 458-466; Lám. 26, Figs. 467-469.

Especie de medianas dimensiones, meta, quadra, planozona ascendente una altura de cingulum, con dos espinas antapicales; con aspecto piriforme; con un corto cuellito apical destacado; con aletas cingulares sostenidas por rayos destacados; con ornamentación reticulada en todas las placas epi e hipotecales; con sulcus largo, que llega hasta más atrás de las espinas antapicales.

Placa 1' claramente asimétrica, con escotadura superior marcada, meta, algo variable en forma, con ornamentación constituida por un reticulado destacado; en ejemplares con bandas de sutura, éstas se destacan de preferencia en la región inferior de la placa. Placas 2' y 4' similares en forma, altas. Placa 3' casi simétrica, forma junto con las demás apicales el cuellito corto, pero destacado.

Placas precingulares 1'' y 7'' muy diferentes en forma y tamaño por la forma de 1'. Desarticulada, 1'' aparece a veces casi triangular y otras con aspecto

romboidal debido a las diferentes posiciones que adopta al desarticularse. Placas 2'' y 6'' con forma y tamaño aproximadamente igual en todos los ejemplares analizados. Igual ocurre con 3'' y 5''. Placa 4'' generalmente simétrica, pero en algunos ejemplares se observa cierta asimetría, con desplazamiento a uno u otro lado, ya sea por mayor contacto con 1a o con 3a.

Placas 1a y 3a muy parecidas en forma y tamaño, relativamente altas, con amplio contacto hacia 3'' y 5'' respectivamente. Placa 2a quadra con forma algo variable en los distintos ejemplares, pero siempre quadra.

Placas postcingulares 1''' y 5''' de diferente tamaño. Placa 3''' generalmente asimétrica.

Placas antapicales 1'''' y 2'''' grandes, portadoras, cada una, de una espina; en ningún ejemplar se observó aletas en estas espinas.

Placas sulcales grandes, fácilmente reconocibles, todas muy altas en comparación con otras especies. Placa s.a. con un cuellito notable, para contactar con 1' y una concavidad para alojar a la placa t; tiene un amplio contacto con s.d. y s.s. Placa s.d. notablemente alta, en algunas posiciones presenta un refuerzo destacado en su borde interno; en ejemplares desarticulados se observa una aleta muy hialina. Placa s.s. con forma aproximada a una J, con una apófisis en su borde superior visible sólo en algunas posiciones; en su borde de contacto con s.a. muestra un notable refuerzo. Placa s.p. con su lado izquierdo más largo que el derecho, con notable refuerzo en la parte cóncava que asienta a s.s.; presenta una espina destacada. Placa t ensanchada en su parte inferior, tiene amplio contacto con s.a.

Se asemeja a *Peridinium pyrum* de Balech, pero difiere en que ésta es siempre penta, en tanto todos los ejemplares analizados de Bahía Chile y Bahía Foster son quadra. Otra de las diferencias muy marcadas con los ejemplares de *P. pyrum* es que 2a en los ejemplares de Balech es bastante baja y más bien angosta, lo que en modo alguno se encuentra en los ejemplares estudiados. Además las placas 1''' y 5''' que en estos ejemplares son de diferente tamaño, en los ejemplares de Balech ocurre que son aproximadamente iguales, 1''' algo más pequeña. Los ejemplares de Bahía Chile y Bahía Foster carecen de aletas en las espinas.

Del *P. latipyrum* se diferencia claramente porque es una especie para quadra (los ejemplares estudiados son meta quadra), además que ésta tiene 1' muy larga y angosta según su autor (Balech, 1959), y s.p. tiene sus ramas subiguales, en tanto todos los ejemplares estudiados tienen ramas de s.p. muy desiguales en tamaño.

Aunque la forma general del cuerpo concuerda con la del *P. incognitum*, difiere significativamente de ésta, por la forma y aspecto de 1', forma y disposición de 2a, 1a y 3a, por la forma de t, y muy especialmente, por la forma y tamaño de las sulcales, de las que s.a. es la que aporta las mayores diferencias.

Los ejemplares estudiados coinciden con *P. mediocre* de Balech (1958b y 1971).

DIMENSIONES: Longitud: 57 μ; trd: 57μ en muchos ejemplares.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Tierra Adélie; extremo sur Argentino y Estrecho de Drake.

Peridinium applanatum Mangin, 1915
Lám. 4, Figs. 12-21

P. applanatum Mangin, 1915, pág. 79-80, Fig. 58; Balech, 1971, págs. 129-130, Lám. 24, Figs. 429-441.

Especie meta, quadra, ascendente (1 altura de cingulum), muy levemente cavozona, piriforme ancha en vista ventral o dorsal con un cuellito apical muy marcado que se implanta gradualmente en la epiteca y su borde superior se dilata ligeramente; en vista lateral el cuellito aparece también dilatado, pero con corte oblicuo; hipoteca grande, con muesca posterior; con dos espinas antapicales grandes divergentes (37°), sin aletas; con notables aletas cingulares sostenidas por rayos finos y destacados. Escultura casi ausente en las placas. Muy poco variable. Canaleta del poro apical grande.

Placa 1' alta, asimétrica, con amplios contactos con 2', 4' y 7"; menores con 1" y 2"; prácticamente carece de muesca hacia el poro apical, siendo más bien trunca; hacia abajo 1' se prolonga en un apéndice trunco notable, con el que contacta con s.a. Placas 2' y 4' grandes debido a la prolongación que poseen para formar el largo cuellito apical; placa 3' simétrica, también prolongada hacia arriba, aunque no tanto como 2' y 4'.

Placas 1" y 7" muy diferentes en forma y tamaño; 4" casi simétrica a no ser por el contacto un poco menor que tiene hacia 3a. Las demás precingulares anchas y de la misma altura que 4".

Placas 1a y 3a casi de igual forma, establecen su menor contacto hacia 3'. Placa 2a quadra en todos los ejemplares analizados.

Placas postcingulares todas bajas y anchas; 1"' y 5"' con forma y tamaño semejantes.

Placas antapicales 1"" y 2"" notablemente grandes en comparación con las postcingulares, cada una portadora de una espina antapical destacada.

Placas sulcales relativamente simples; s.a. delgada, alta y estrecha, con un cuello superior destacado para contactar con 1'. Placa s.d. también delgada con cuello alto, que corre junto a la parte inferior de s.a.; con una aleta bien notable. Placa s.s. con forma aproximadamente a una J; en algunas posiciones muestra un ángulo destacado que se ubica justo en uno de los extremos de s.p.; ésta tiene sus dos ramas de aproximadamente igual desarrollo; presenta

refuerzo en su parte superior donde aloja a s.s. Placa t con un cuerpo superior ancho que se prolonga hacia abajo para terminar trunca.

DIMENSIONES: Longitud: 37,5-53,2 μ (comúnmente entre 38-40 μ; trd: 34,2 39,9 μ; diámetro ántero-posterior: 38 μ; longitud cuello: 11,4-12,50 μ; longitud de las espinas: 11,4-15,0 μ; separación de las espinas en la base: 16,2-20,9 μ; separación de las espinas en el extremo: 24,0-28,7 μ. La longitud indicada antes no incluye las espinas antapicales, siguiendo el método de Balech.

En la literatura se encuentra varias especies cuya forma corporal es parecida a la de los ejemplares analizados; es el caso de *Peridinium unipes, P. obovatum* y *P. incognitum,* entre otros. Sin embargo, con todas las especies cercanas tienen diferencias tan constantes y de peso, que no es posible atribuirlos a ninguna de ellas. Así, con *P. unipes* se diferencian por la separación de las espinas antapicales (33-34º en *P. unipes),* 1' de *P. unipes* es alta y delgada, con contactos hacia 2' y 4' breves, en tanto en los ejemplares estudiados es proporcionalmente más ancha, con contactos más grandes hacia 2' y 4'; además en éstos se prolonga hacia abajo en una apófisis notable. *P. unipes* es penta, mientras estos ejemplares son todos quadra. *P. unipes* tiene una sola antapical por fusión; éstos tienen dos placas bien destacadas, cada una con su correspondiente espina antapical. La placa t de *P. unipes* es muy delgada y relativamente larga, siendo más ancha en los ejemplares analizados.

De *Peridinium obovatum* los ejemplares analizados difieren también por caracteres tan fuertes como que el cuello apical de esta especie tiene implantación abrupta, mientras que en los encontrados se continúa suavemente con la epiteca; *P. obovatum* tiene una separación de antapicales de 71° según Balech (1962) y 35° según Wood (1954); *P. obovatum* según su autor es ligeramente ascendente, en tanto los individuos estudiados son netamente ascendentes (1 altura de cingulum); de acuerdo a la descripción de Wood (1954) 1'' y 7'' tienen aproximadamente la misma altura, mientras que en los ejemplares analizados son francamente de diferente tamaño. De las placas sulcales, Wood (1954) no hace ninguna referencia, lo que es lamentable, toda vez que las sulcales resultan de gran ayuda en este tipo de estudios siendo, en la gran mayoría de los casos, decisivas en la sistemática del grupo.

El *Peridinium applanatum* de Mangin (1915), difiere de los plancteres estudiados por la brusca implantación del cuellito en la epiteca y por la ausencia de escotadura antapical. En su presentación, Mangin no describió ni dibujó ninguna placa, dada la escasez de ejemplares. La divergencia de las espinas antapicales en la especie de Mangin es de 35°, deducido esto de su dibujo correspondiente. Hay que señalar que el contorno general del cuerpo en *P. applanatum* difiere marcadamente de los ejemplares analizados, a lo cual sí se acercan los estudiados por Balech (1965) provenientes del Mar de Weddell.

Cabe, sin embargo, la posibilidad de que la misma escasez de ejemplares haya impedido a Mangin conocer posibles variaciones de la especie en cuanto a la forma general del cuerpo, implantación del cuellito apical, separación de las espinas antapicales, presencia más o menos manifiesta de escotadura antapical (lo que depende en parte de la orientación de la célula con respecto a su eje longitudinal). Es por esta razón que se prefirió ubicar estos ejemplares como *Peridinium applanatum,* más aún cuando estudios recientes e inéditos del autor revelan una gran variabilidad de los caracteres morfológicos.

Es interesante destacar que los ejemplares en discusión fueron encontrados en 5 muestras superficiales horizontales (1-0 m) colectadas en Bahía Foster, Isla Decepción y en una sola de Bahía Chile, Isla Greenwich.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica.

Peridinium thulesense Balech
Lám. 5, Figs 1-6

P. thulesense Balech, 1958a, págs. 92-93, Lám. 5, Figs. 152-160; 1973, pág. 27.

Pequeños ejemplares con forma pentagonal ancha, sin cuernos apicales ni antapicales, meta dextros, quadra, fuertemente cavozonos, ligeramente ascendentes (1/3 de altura de cingulum). Epiteca de bordes casi rectos, con sólo 3 apicales en todos los ejemplares analizados, siendo 1' muy asimétrica, con 3 contactos hacia el lado derecho; con 7 precingulares. Hipoteca baja, con pequeñas espinas antapicales, casi rudimentarias en algunos ejemplares. Con aletas cingulares.

Todos los ejemplares analizados presentaban la placa intercalar 2a quadra; considerando que los bordes superiores de 3'', 4'' y 5'' y por lo tanto, los bordes inferiores de 1a, 2a y 3a están en una línea y que los bordes superior e inferior de 4'' y 2a respectivamente son de igual extensión, resulta una tabulación dorsal "indiferente", situación que también se encontró en algunos ejemplares del Atlántico y Pacífico para lo que se llamó *Peridinium sympholis,* considerado ahora como un sinónimo de *P. thulesense* Balech.

DIMENSIONES: Longitud: 40-45 μ; trd.: 42,5-45,6 μ; ancho del cingulum: 5,0 μ en la mayoría de los ejemplares estudiados.

Presente sólo en la Estación 1 Horizontal de Bahía Foster.

Esta especie fue descrita inicialmente por Braarud en 1935 como *Peridinium conicum* f. *islandica;* en 1958a Balech describió su *P. thulesense* con 8 precingulares; en 1969, Hermosilla y Balech crearon un nombre nuevo y redescribieron la especie de Braarud: *P. sympholis*; en 1973, Balech llegó a la conclusión de que *P. sympholis* es sinónimo de *P. thulesense* debido a que esta especie puede o no tener separadas las placas 1' y 4', además de que sólo

tiene 7'' y no 8'' como había sido descrito originalmente. Recientemente, Balech (1973) ha incluido esta especie en el género *Protoperidinium,* en el cual según este autor, debería incluirse a todas las especies marinas conocidas bajo *Peridinium.*

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Artico y Antártico; Atlántico N. y S. En el Pacífico: en Chile, Bahía de Concepción.

Peridinium concavum Mangin

Lám. 5, Figs. 10-13; Lám. 6, Figs. 1-13

P. concavum Mangin, 1926, pág. 79, Fig. 21 (II); Balech, 1971, págs. 133-135, Lám. 24, Figs. 442-450; Lám. 5, Figs. 451-457.

Especie con individuos de talla mediana o grande, ancha en la región ecuatorial, meta, quadra, planozona o ligeramente cavozona, ascendente (⅓ a 1), con dos espinas antapicales largas, divergentes y muy separadas; con aletas cingulares grandes sostenidas por rayos fuertes; con cuerno apical largo, ensanchado arriba, con su borde izquierdo más alto que el derecho; con escotadura antapical desde ausente hasta ligeramente desarrollada; con pequeña muesca del sulcus en la epiteca.

DIMENSIONES: Longitud: 60,8-76,0 μ; en Bahía South, Isla Daumer hasta 95,0 μ; trd: 53,2-60,8 μ; en Bahía South hasta 100,7 μ (generalmente entre 71,9-87,4 μ); longitud de las espinas 7,6 μ en todos los ejemplares analizados de Bahía Foster y Margarita; en individuos de Bahía South: 15,2-19,0 μ; separación de las espinas en la base: 19,0-26,6 μ; en individuos de Bahía South: 32,3-38,0 μ; separación de las espinas en el extremo 17,1-34,2 μ; en Bahía South: 34,2-41,8 μ.

En los ejemplares estudiados fue posible reconocer una serie de variaciones de forma y tamaño, lo que, sumado a lo encontrado por Balech (1958a y 1971) demuestra que la longitud varía entre 44 y 112,5 μ; los ejemplares de mayor tamaño estudiados en esta oportunidad son aquéllos de Bahía South, Isla Daumer (Antártica), colectados en febrero de 1965. Las variaciones de forma son principalmente la presencia o ausencia de escotadura antapical, que ha permitido a Balech (1971) crear dos subespecies, *concavum* y *radius,* representantes de las que se encontró en este material. Todos los ejemplares son meta. Algunos individuos estudiados poseen enormes bandas estriadas de contacto entre las placas, especialmente en las epitecales.

Los demás caracteres coinciden con los señalados por Balech (1971) para *Peridinium concavum concavum* y *P. concavum radius* y, en 1958a, para *P. petersi,* considerado ahora como sinónimo de la especie de Mangin (1926).

Es de destacar la constancia de la forma y relaciones de las placas sulcales en todos los ejemplares analizados.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Estrecho de Drake.

Peridinium parcum Balech
Lám. 4, Figs. 6-11

P. parcum Balech, 1971, págs. 110-112, Lám. 21, Figs. 368-375.

Especie pequeña, globosa, con cuello apical corto, bicónico, con dos espinas antapicales largas, divergentes, sin aletas; meta, penta, planozona, ascendente (1), con entrecruzamiento cingular y aletas cingulares sostenidas por rayos; 3''' simétrica a algo asimétrica.
DIMENSIONES: Longitud: 30,4-47,5 μ; trd: 30,4-45,0 μ; longitud del cuello: 3,7-3,8 μ; longitud de las espinas: 7,29-12,5 μ; separación de las espinas en la base 7,6-12,5 μ; separación de las espinas en el extremo 9,5-17,50 μ.

Aún cuando los caracteres merísticos de los ejemplares colectados durante la Expedición Antártica Chilena de 1969 son mayores que los de aquéllos que permitieron a Balech (1971) la descripción de esta nueva especie, los caracteres morfológicos coinciden bien; con neto entrecruzamiento, planozonos, 2a asimétrica, s.d. con el típico ángulo de su borde externo y su aleta hialina grande.

Todos los ejemplares analizados, al ser tratados con hipoclorito de sodio 10% (NaClO) liberaban abundantes filamentos de cromatina.

Presente sólo en muestras horizontales superficiales de Bahía Foster.

Peridinium metananum Balech
Lám. 5, Figs. 7-9

P. metananum Balech, 1965, pág. 120, Lám. 2, Figs. 27-33; 1971, págs. 143-144, Lám. 29, Figs. 547-560.

Se encontró sólo un ejemplar de esta especie, cuyos caracteres morfológicos permiten asignarla, tentativamente por la escasez de ejemplares, a la de Balech (1965), ya que se trata de un individuo pequeño con protoplasma claro, 38 μ de longitud y 34,2 μ de trd., con bordes epitecales ligeramente curvos, pequeño cuellito apical, cingulum ascendente (aproximadamente ¼), notablemente cavozono, 1' meta, 2a muy baja y ancha, con excavación del sulcus en la epiteca; hipoteca poco más corta que la epiteca, con sulcus más angosto a nivel de las postcingulares extremas, ensanchado hacia el borde antapical; con dos espinitas antapicales pequeñas. Todas las placas epi e hipotecales con poros grandes. Con anchas bandas estriadas entre las placas.

Los caracteres señalados responden totalmente a la descripción de *Peridinium metananum* Balech, 1965 y a sus datos complementarios de 1971. La longitud del único ejemplar estudiado es 4 μ mayor que lo señalado por Balech, lo que está dentro de las variaciones esperadas.

Presente sólo en la Estación 1 Horizontal superficial de Bahía Foster.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: En el Atlántico desde la latitud de Buenos Aires (Argentina) al Sur y Estrecho de Drake.

Peridinium turbinatum Mangin
Lám. 7, Figs. 1-8; Lám. 11, Figs. 4-6

P. turbinatum Mangin, 1926, pág. 91, Fig. 20 (I); Balech, 1958a, págs. 91-92, Lám. 6, Figs. 141-150; 1958b, pág. 389, Lám. 2, figs. 45-51; 1959, pág. 20; 1962, pág. 28.

Especie abundante en las muestras estudiadas, de tamaño mediano, con longitud aproximadamente igual al transdiámetro; epiteca cónica, de bordes casi rectos, hipoteca baja; ortho netamente hexa en todos los ejemplares estudiados, cavozona circular, muy ligeramente descendente en algunos ejemplares, sin cuernos apical ni antapicales; con muy pequeña excavación del sulcus en la epiteca; escotadura antapical visible en algunas posiciones; con dos espinitas antapicales muy pequeñas, protoplasma denso.

Placa 1' asimétrica con su borde derecho cóncavo en todos los individuos, con marcada escotadura superior (para la canaleta) e inferior (para s.a.); en la mayoría de los ejemplares el triángulo superior es de tamaño menor que el inferior, pero en escasos ejemplares son aproximadamente iguales; 3' angosta y notablemente alta, asimétrica. Placas del poro y canaleta apical grandes.

Placas intercalares 1a y 3a con forma y tamaño aproximadamente iguales; 2a hexa en todos los ejemplares analizados, con el borde de contacto hacia 3'' mayor que el correspondiente hacia 5''.

Placas cingulares 1'' y 7'' con altura aproximadamente similar, pero con forma algo diferente, especialmente en su base y convexidad del borde de 7'' hacia 1'; 2'' y 6'' con formas parecidas; 3'', 4'' y 5'' bajas y anchas.

Placas post cingulares extremas aproximadamente iguales, tocan s.p. con sus bordes inferiores; las demás postcingulares bajas y anchas.

Placas antapicales grandes, sin cuernos, pero con espinas pequeñas.

Placas cingulares c_1 y c_3 aproximadamente iguales, tan anchas como la base de 1'' y 7''; la mayor parte del cingulum formada por c_2.

Placa t ancha y alta; s.a. alta, ancha arriba para el contacto con 1'; con refuerzo en el borde inferior; s.d. con refuerzo en el borde interno; el borde externo con ángulos marcados, con cuello superior más o menos destacado

según las posiciones en que se le observe; s.s. ancha, con aspecto de J no muy cerrada, con la parte superior más grande que la inferior y ángulos bien marcados; s.p. con sus dos ramas desiguales, contacta en sus extremos con $1'''$ y $5'''$; tiene una espina grande en su parte media.

Placas epi e hipotecales con ornamentación formada por estrías irregulares y pequeños poros abundantes.

Placas epi e hipotecales con ornamentación formada por estrías irregulares y pequeños poros abundantes.

DIMENSIONES: Longitud: 68,4-70,0 μ; trd: 64,6-72,2 μ (un ejemplar con bandas de sutura: 79,8 μ); separación de las pequeñas espinas: 19,0 μ en la mayoría de los ejemplares.

En la literatura correspondiente se encuentra cierta variabilidad en la forma y tamaño de la especie; los esquemas muestran bordes epitecales desde rectos hasta curvos, y/o con la epiteca baja, redondeada hasta relativamente recta, con o sin escotadura antapical marcada, lo que, en cierta medida, depende de la inclinación con que se observe la célula.

Peridinium turbinatum Mangin, está bien representado en las muestras estudiadas, más abundante en Bahía Forster, Isla Decepción, en cuanto a número de ejemplares y de muestras en que aparecen.

Todos los ejemplares estudiados son hexa, pero en trabajos de Balech (varios años); y en observaciones del autor, actualmente en curso sobre material antártico de la XXV Expedición Antártica Chilena (diciembre, 1970) (inédito) se encuentra ejemplares francamente quadra, ligeramente penta, y netamente hexa.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Mar de Weddell, Estrecho de Gerlache, Tierra Adélie.

T I N T I N I D O S

Cymatocylis drygalskii (Laachmann) Laachmann
Lám. 8, Figs. 1-7

C. drygalskii (Laachmann) Laachmann, 1910, págs. 350-353, 376, 381, Láms. 36, 40, 41, 43; Kofoid y Campbell, 1929, pág. 137, Fig. 262; Balech, 1947, págs. 81-83, Lám. 1, Figs. 1-4; Láms. 2 y 3; 1958b, pág. 399.

En el plancton de Bahía South esta especie es muy abundante, de gran tamaño y forma muy variable, desde ejemplares con estrechamiento muy marcado hacia la región media de la célula hasta aquéllos en que las paredes disminuyen gradualmente hacia la región aboral; con el extremo aboral desde agudo hasta redondeado; con escultura muy destacada hasta ausente; existen

también aquéllos en que la plataforma oral está bien recurvada hasta casos en que es horizontal y aún a veces dirigida hacia arriba.

Con denticulación oral irregular en la gran mayoría de los ejemplares.

Las variaciones de tamaño son realmente sorprendentes, especialmente la longitud, no tanto en el material de Bahía South como sí en el de Bahía Chile y Bahía Foster, donde los ejemplares de mayor tamaño (125,4 μ) se aproximan en sus proporciones a los mayores de *Cymatocylis convallaria,* al punto que en estos casos es muy difícil separar *C. drygalskii* de *C. convallaria.*

Las figuras que complementan la presentación de esta especie muestran algunas de las enormes variaciones observadas. Una descripción detallada se encuentra en Balech (1947).

DIMENSIONES: Longitud, 125,4-219,3 μ; diámetro oral 76,0-83,8 μ.

Los ejemplares de Bahía South y muchos de Bahías Chile y Foster se acercan a la Fig. 4, Lám. 35 de Laachmann (1910); unos pocos recuerdan al de la Fig. 2, Lám. 34 y al de la Fig. 2, Lám. 35. Algunos ejemplares se acercan a *C. cristallina* de Laachmann (1910) que a su vez son muy parecidos a algunas formas de *C. drygalskii* del mismo autor. Esto confirma lo que también observó Balech (1947) en el sentido de que hay formas de *C. drygalskii* que se apartan bastante de las típicas, pero "parece peligroso separarlas de *C. drygalskii* pues pasaría lo que sucedió en Laachmann, quien partiendo de formas muy distintas entre sí, . . . , luego se vio obligado a agrupar alrededor de ambos una cantidad de formas que llegan a parecerse más a un ejemplar típico de la otra especie que a los de la propia" (Balech, 1947).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Mar de Weddell y Mar de Bellingshausen.

Cymatocylis parva (Laachmann) Laachmann
Lám. 9, Figs. 1-8

C. parva (Laachmann) Laachmann, 1910, pág. 383, Lám. 43, Figs. 1-4; Kofoid-Campbell, 1929, pág. 142, Fig. 256.

Lórigas pequeñas, con forma de copa, agudas o romas en el extremo aboral; sin "arrugas" en la pared de los ejemplares estudiados, pero sí con escultura reticulada, especialmente en la mitad superior de la lóriga; con pequeños dientes en la lámina interna de la región oral, con plataforma oral más o menos desarrollada, horizontal o recurvada.

Muy abundante en las muestras estudiadas, especialmente en aquéllas de Bahía Foster, donde los ejemplares de mayor tamaño se acercan en su forma a los pequeños de *C. drygalskii* y *C. convallaria.* Al respecto, se obtuvo una cantidad de esquemas a cámara clara que demuestran, sin lugar a dudas, una

continuidad de formas desde aquéllas de pequeño tamaño, similares a la correspondiente a *C. parva* de Laachmann (1910), hasta las "típicas" de *C. convallaria* Laachmann con lórigas muy anchas y casi sin prolongación caudal, e incluso aquéllas con prolongación caudal como ocurre en algunas formas de *C. convallaria*.

Con lo expuesto, luego de observar gradaciones sucesivas de formas y medidas, se hace muy difícil, si no imposible a la vez que artificioso, separar dos especies, como sería diferenciar *C. parva* de *C. convallaria*. Es lo que ha ocurrido con el material analizado. Al respecto es necesario señalar que en el importante trabajo de Laachmann (1910), falta la Fig. 5 en la Lám. 36 que correspondería a *C. convallaria*.

DIMENSIONES: Longitud: 47,5-119,0 μ; diámetro oral: 34,2-79,8 μ (sin aplastamiento).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica.

Codonellopsis balechi Hada
Lám. 10, Figs. 1-3

Esta especie fue encontrada principalmente en muestras colectadas en Bahía Foster, con ejemplares de forma muy constante, generalmente con dos o tres espiras en la región del cuello; el cuerpo ovoide alargado, siempre tiene abundante material extraño adherido, de menor tamaño cerca del cuello.

DIMENSIONES: Longitud: 70,0-87,4 μ (un ejemplar: 102,6 μ); diámetro oral; 26,0-34,2 μ; longitud del cuello: 11,4-15,2 μ.

Los ejemplares estudiados se acercan mucho más a los de Balech (1958b = *Codonellopsis frigida* Balech) por la forma del cuerpo, sin la brusca terminación del cuerpo ni los hombros marcados que este autor encontró en ejemplares del Estrecho de Drake (1971 = *C. antarctica* Balech), aun cuando algunos individuos estudiados en esta oportunidad muestran, cerca del cuello, lo que podría interpretarse como esbozos y, por lo tanto, con tendencia hacia ejemplares de Balech (1971).

Codonellopsis gaussi (Laachmann) Kofoid y Campbell
Lám. 9, Fig. 11

C. gaussi (Laachmann) Kofoid y Campbell, 1929, pág. 79, Fig. 161; Balech, 1947, pág. 85, Lám. 6, Fig. 42; 1958a, págs. 77-78, Lám. 1, Figs. 1-2; 1958b, pág. 396.

Lórigas con un cuello con 4-5 espiras muy tenues y un cuerpo que disminuye rápidamente de diámetro hacia atrás para terminar muy aguda en

el extremo aboral; con partículas extrañas adheridas al cuerpo, que incluso alcanzan a veces una pequeña región del cuello. Sin estructura alveolar en la pared del cuello.

DIMENSIONES: Longitud: 80,0 μ en la mayoría de los ejemplares; diámetro oral: 42,50 μ en la mayoría de los ejemplares.

Esta es una especie que indudablemente necesita mucho estudio, tanto más cuanto que generalmente es muy escasa en las muestras, lo que también ha ocurrido a otros autores; en esta oportunidad fue encontrada sólo en la muestra superficial horizontal de la estación 22 en Bahía Fster (Isla Decepción).

Al incluir los ejemplares estudiados dentro de *Codonellopsis gaussi* se ha seguido el criterio de Balech (1958a), luego que este autor ha encontrado formas de lórigas que van desde el típico *C. gaussi* de Laachmann hasta el *C. glacialis.* Los dibujos de Balech (1947) muestran ejemplares próximos al *C. gaussi* y los de 1958b, al que sería *C. glacialis.* La forma de todos los ejemplares aquí estudiados recuerda al de la lámina 47, Fig. 5 de Laachmann (1910) y a los de Balech (1958b), aún cuando las proporciones de las lórigas serían algo diferentes, pero dentro de las variaciones esperadas. Se ha adoptado entonces el nombre de *C. gaussi* por prioridad de figura en el trabajo de Laachmann (1910).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Mar de Weddell, Mar de Bellingshausen, Tierra Adélie.

Laachmanniella naviculaefera (Laachmann) Kofoid y Campbell
Lám. 10, Figs. 4-5; Lám. 11, Figs. 1-3

L. naviculaefera (Laachmann) Kofoid y Campbell, 1929, pág. 91, Fig. 82; Balech, 1958b, pág. 398, Lám. 4, Fig. 114.

Especie abundante especialmente en Bahía Foster, con individuos de gran tamaño, con lórigas muy poco variables en forma y tamaño, con cuello hialino y 9-16 espiras (generalmente 15-16); el cuerpo con partículas extrañas adheridas, principalmente valvas de diatomeas; con el extremo posterior truncado. La ordenación de las espiras es tal que dan la idea de que una espira queda bajo la anterior correspondiente.

Ninguno de los ejemplares estudiados muestra tendencia a ser dilatado en el extremo anterior, vale decir, son similares a la forma o especie *prolongata* de otros autores; son casi idénticos a los representados por la Fig. 12, lámina 47 de Laachmann (1910).

Balech, que durante varios años se ha ocupado del estudio del plancton antártico, ha llegado a la conclusión (Balech, 1958b) de que existen formas intermedias entre lo que se ha llamado *Laachmanniella prolongata* y *L. naviculaefera*, de tal suerte que es artificioso separarlas como especies aceptándose como genotipo a *L. naviculaefera.*

Descripciones más detalladas se encuentran en trabajos de Balech (1949, 1958a y 1958b).

La observación atenta de numerosos ejemplares reveló la variación en el número de espiras del cuello debido a roturas accidentales, incluso el traslado de ejemplares con ayuda de micropipetas.

DIMENSIONES: Longitud: 175-197,6 μ; diámetro oral: 36,1-41,8 μ; diámetro máximo: 41,8-45,6 μ; longitud del cuello con espiras: 64,6-68,0 μ; diámetro extremo aboral 17,0 μ (en varios ejemplares).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Tierra Adélie.

Coxliella frigida (Laachmann) Laachmann
Lám. 9, Figs. 9-10, 12-13

C. frigida (Laachmann) Laachmann, 1910, págs. 392-396, Lám. 44, Figs. 1-8; Lám. 45, Figs. 1-2; Kofoid y Campbell, 1929, pág. 99, Fig. 201; Balech, 1947, págs. 86-87, Lám. 5, Fig. 29; 1958b, pág. 398, Lám. 5, Figs. 115-117.

Especie rara en el material estudiado, presente en 5 muestras de Bahía Foster, con espiras (6-8) en todo el cuerpo, muy separadas y tenues las posteriores; con cierta expansión de la región oral; con denticulación muy irregular en el borde oral; con doble pared y algunas partículas extrañas adheridas a su superficie externa; dimensiones y forma variables; extremo posterior redondeado.

DIMENSIONES: 129,2-159,6 μ; diámetro oral 83,6-87,4 μ; diámetro máximo: 91,2 μ.

Coxliella frigida es una especie que necesita ser estudiada intensamente en material de distintos lugares de Antártica, toda vez que sus variaciones son muy marcadas; con ejemplares de contorno irregular y clara expansión oral y otros que casi carecen de ella, acercándose a *C. intermedia;* en todos, en cambio, es muy constante la denticulación oral irregular. En ejemplares de mayor tamaño se encontró algunos que tienen borde oral casi recto y denticulación muy fina, que hacen pensar en una transición a *C. intermedia* de la Fig. 5, Lám. 45 de Laachmann (1910).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Antártica, Mar de Bellingshausen y Tierra Adélie.

DISCUSION Y CONCLUSIONES PRELIMINARES

Aún cuando los muestreos fueron realizados durante unos pocos días del mes de diciembre de 1969 en Bahía Chile y Bahía Foster (Isla Greenwich y Decepción, respectivamente), es posible observar algunas características particulares del plancton de tal período.

Resalta el hecho de que en Bahía Foster, la cantidad y frecuencia de especies de dinoflagelados y tintínidos es mayor, a diferencia de lo que inicialmente se pensaba considerando los acontecimientos volcánicos de ese año. Así, en esta bahía se encontró ocho especies de dinoflagelados, y seis de tintínidos, contra cuatro y seis en Bahía Chile; el silicoflagelado *Dyctyocha speculum* aunque presente en ambas bahías, era más abundante y frecuente en Bahía Foster.

Es notable que en Bahía Foster el dinoflagelado *Peridinium archiovatum* es de mayores dimensiones cuando está en el interior de ésta, lo que parecería indicar que las condiciones del agua fuera de ella le son más desfavorables. Algo parecido ocurriría con el zooplancton, puesto que en éste frecuentemente se encuentra estados naupliales de copépodos o copépodos adultos; no ocurre con la misma frecuencia el zooplancton en Bahía Chile, donde más bien es escaso, cuando no ausente, en la gran mayoría de las estaciones. Sin embargo, la presencia de algunos zooplancteres generalmente voraces, como los poliquetos Sigalionidae entre otros, parecería indicar que en algún momento del verano antártico habría una cantidad de fitoplancton relativamente alta como para mantener una población zooplanctónica de importancia. Todo esto plantea una serie de interrogantes con respecto al zooplancton mismo y al bentos, en aquellos casos de animales bentónicos planctófagos, lo cual indica la necesidad de ampliar los estudios en tal sentido, con la complementación oceanográfica adecuada. En la gran mayoría de las muestras verticales (50-25 m), no hay dinoflagelados ni tintínidos.

Se espera que con los resultados de expediciones posteriores se pueda conocer aspectos detallados de la ecología y biología del plancton en general y en particular de los dinoflagelados y tintínidos y otros grupos zooplanctónicos

BIBLIOGRAFIA

importantes.

Balech, E. 1947. Contribución al Conocimiento del Plancton Antártico. Plancton del Mar de Bellingshausen. Physis, *20*:75-91.

Balech, E. 1958a. Dinoflagelados y Tintínidos de la Campaña Antártica Argentina 1954-55. Physis, *21*(60):75-108.

Balech, E. 1958b. Dinoflagellés et Tintinnides de la Terre Adelie (Secteur Français Antarctique). Vie et Milieu, 8(4):382-408.

Balech, E. 1959. Operación Oceanográfica Merluza. V Crucero. Plancton. Servicio de Hidrografía Naval, Argentina. H. *618*:1-43.

Balech, E. 1962. Plancton de las Campañas Oceanográficas "Drake I y II". Servicio de Hidrografía Naval, Argentina. H. *627*:1-57.

Balech, E. y Ferrando, H. 1964. Fitoplancton Marino. Eudeba. Argentina.

Balech, E. and Zayed Z. El Sayed, 1965. Microplankton of the Weddel Sea. Biology of the Antarctic Seas II. Antarctic Res. Ser. 5. American Geophysical Union.

Balech, E. 1971. Microplancton de la Campaña Oceanográfica "Productividad III". Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia". Bs. As. Hidrobiología, *3*(1):1-202. 34 láms.

Balech, E. 1973. Segunda Contribución al Conocimiento del Microplancton del Mar de Bellingshausen. Inst. Ant. arg., 107:1-63.

Hermosilla, J. G. y E. Balech. 1969. Un interesante *Peridinium* de tabulación Anormal. Neotrópica, *15*(16):9-13.

Hermosilla, J. G. 1973. Contribución al Conocimiento Sistemático de los Dinoflagelados de la Bahía de Concepción, Chile. Gayana Zool. 24:1-149.

Kofoid, C. A. and A. S. Campbell. 1929. A conspectus of the Marine and Fresh-water Ciliata belonging to the Suborder Tintinnoinea, with descriptions of the new species principally from the Agassiz Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904-1905. Univ. Calif. Publ. Zool., *34*:1-403.

Laachmann, H. 1910. Die Tintinnodeen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. Dtsch. Südp. Exped. 11 (zool. 3).

Mangin, L. 1915. Deuxième Expedition Antarctique Française (1908-1910). Phytoplankton de l'Antarctique. Masson et Cie. 79-80.

Mangin, L. 1926. Phytoplankton Antarctique. Exped. Antarctique Scotia 1902-1904.

Wood, E. J. F. 1954. Dinoflagellates in the Australian Region. Austr. J. mar. Freshw. Res. *5*(2):171-351.

LAMINA 1

Figs. 1-9.— *Peridinium archiovatum.*

Figs. 1, 3.— Vista ventral de dos ejemplares sin desarticular.

Fig. 2.— Placa 1', meta.

Fig. 4.— Placas 1', 2', 3', 4', 7''.

Fig. 5.— Todas las placas epitecales desarticuladas; c_1 y s.a.

Fig. 6.— Todas las placas hipotecales, cingulares y sulcales desarticuladas.

Fig. 7.— Placas 1', 3', 4', 2a.

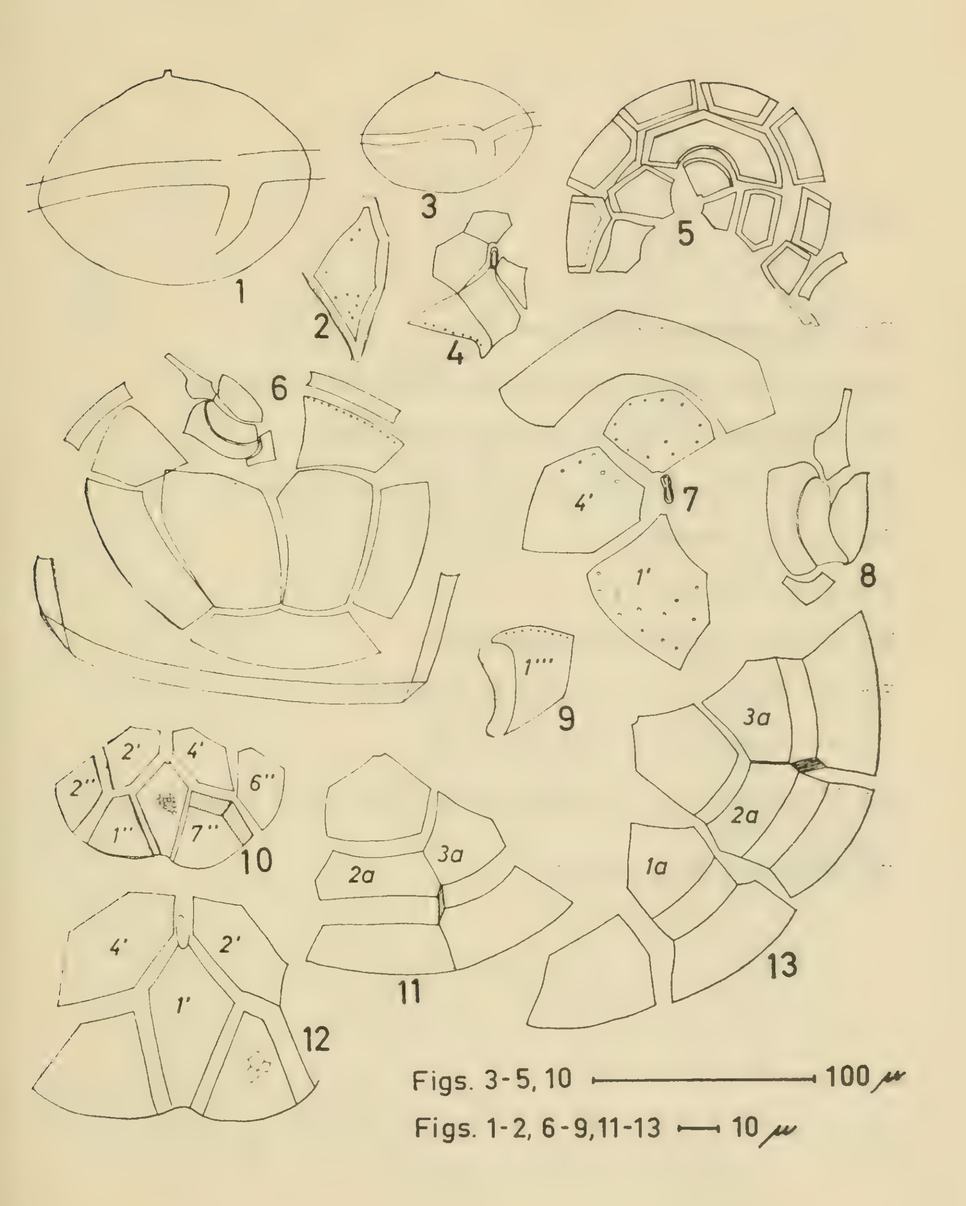
Fig. 8.— Placas sulcales s.a., s.d., s.m., s.p.

Fig. 9.— Placa 1'''.

Figs. 10-13.— *Peridinium parvicollum.*

Fig. 10.— Vista desde el interior de las epitecales que se indica.

Fig. 13.— Placas 4'', 5'', 6''.


1
2
3
4
5
6
7
4'
1'
8
9
1'''
2'
4'
2''
6''
1''
7''
10
2a
3a
11
3a
2a
1a
13
4'
2'
1'
12
Figs. 3-5, 10 100 μ
Figs. 1-2, 6-9, 11-13 10 μ

LAMINA 2

Figs. 1-6.— *Peridinium parvicollum.*

Fig. 1.— Algunas placas epitecales ventrales de dos individuos.

Fig. 2.— Algunas placas epitecales de un individuo.

Figs. 3-5.— Placas sulcales de dos individuos: s.s., s.d., s.a., s.p.

Fig. 6.— Placa antapical 1''''.

Figs. 7-11.— *Peridinium* sp.

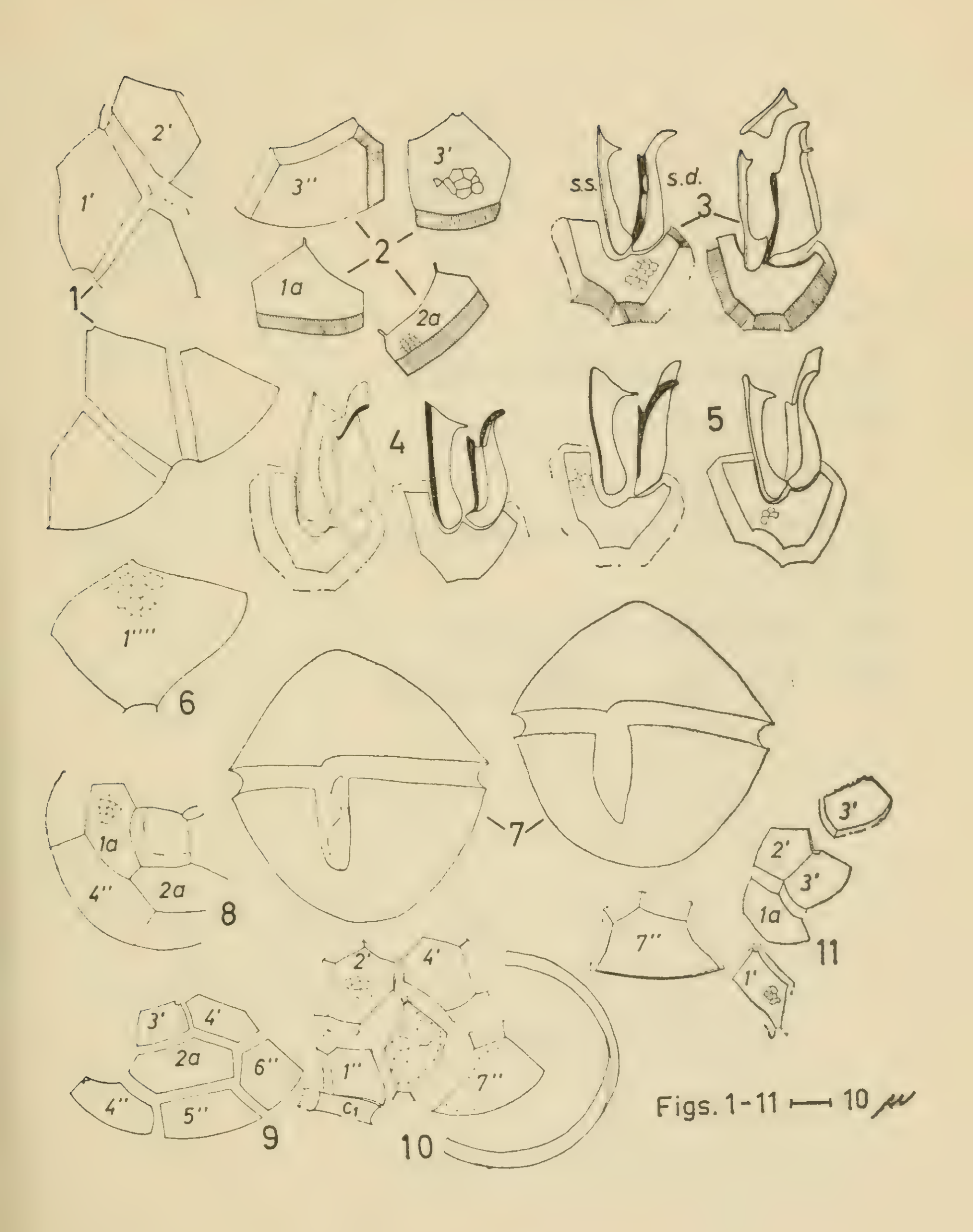
Fig. 7.— Vista ventral de dos individuos.

Fig. 8.— Placas 3', 1a, 2a, 4'' (3'' y 5'' incompletas).

Fig. 9.— Algunas placas epitecales dorsales.

Fig. 10.— Algunas placas epitecales ventrales vistas desde el interior y cingulares c_1 y c_2.

Fig. 11.— Varias placas epitecales.



2'
1'
1
3''
3'
2
1a
2a
s.s.
s.d.
3
4
5
1''''
6
1a
4''
2a
8
7
3'
2'
3'
1a
11
7''
2'
4'
1'
3'
4'
2a
6''
1''
7''
4''
5''
c1
9
10
Figs. 1-11 ⟼ 10 μ

LAMINA 3

Figs. 1-2.— *Peridinium* sp.

Fig. 1.— Algunas placas hipotecales y sulcales.

Fig. 2.— Placas sulcales s.a., s.s., s.d., s.p.

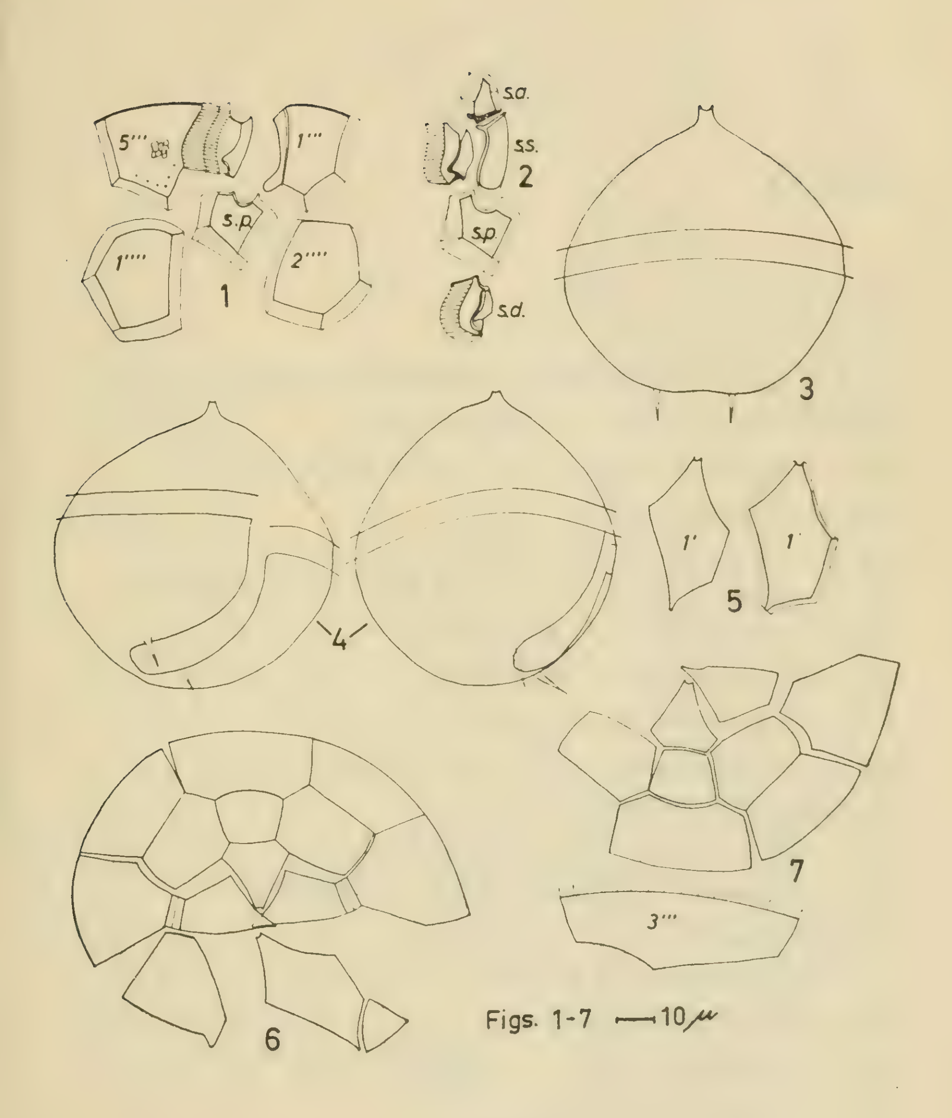
Figs. 3-7.— *Peridinium mediocre.*

Figs. 3-4.— Tres ejemplares en diferentes posiciones.

Fig. 5.— Placa 1'.

Fig. 6.— Placas epitecales en desarticulación.

Fig. 7.— Algunas placas epitecales dorsales, y 3'''.



Figs. 1-7 ⟶ 10 μ

LAMINA 4

Figs. 1-5.— *Peridinium mediocre.*

Fig. 1.— Placas antapicales 1'''' y 2''''.

Fig. 2.— Todas las placas sulcales, postcingulares extremas y t.

Figs. 3-4.— Placas sulcales y t de dos individuos.

Fig. 5.— Vista de la región de contacto del cingulum, sulcus y 1'.

Figs. 6-11.— *Peridinium parcum.*

Fig. 6.— Vista dorsal de un ejemplar.

Fig. 7.— Detalle de la región de contacto del sulcus con el cingulum.

Fig. 8.— Vista del sulcus sin desarticulación.

Fig. 9.— Vista antapical de un individuo.

Fig. 10.— Varias placas s.d., s.s., s.p.

Fig. 11.— Placas epitecales 5'', 6'', 7'', 1', 1'', 2'' y placa del poro.

Figs. 12-21.— *Peridinium applanatum.*

Figs. 12-13.— Un ejemplar en distintas posiciones.

Fig. 14.— Detalle de la región del contacto sulcus-cingulum.

Fig. 15.— Placa 2''''.

Fig. 16.— Placas sulcales, t, 1''' y 5'''.

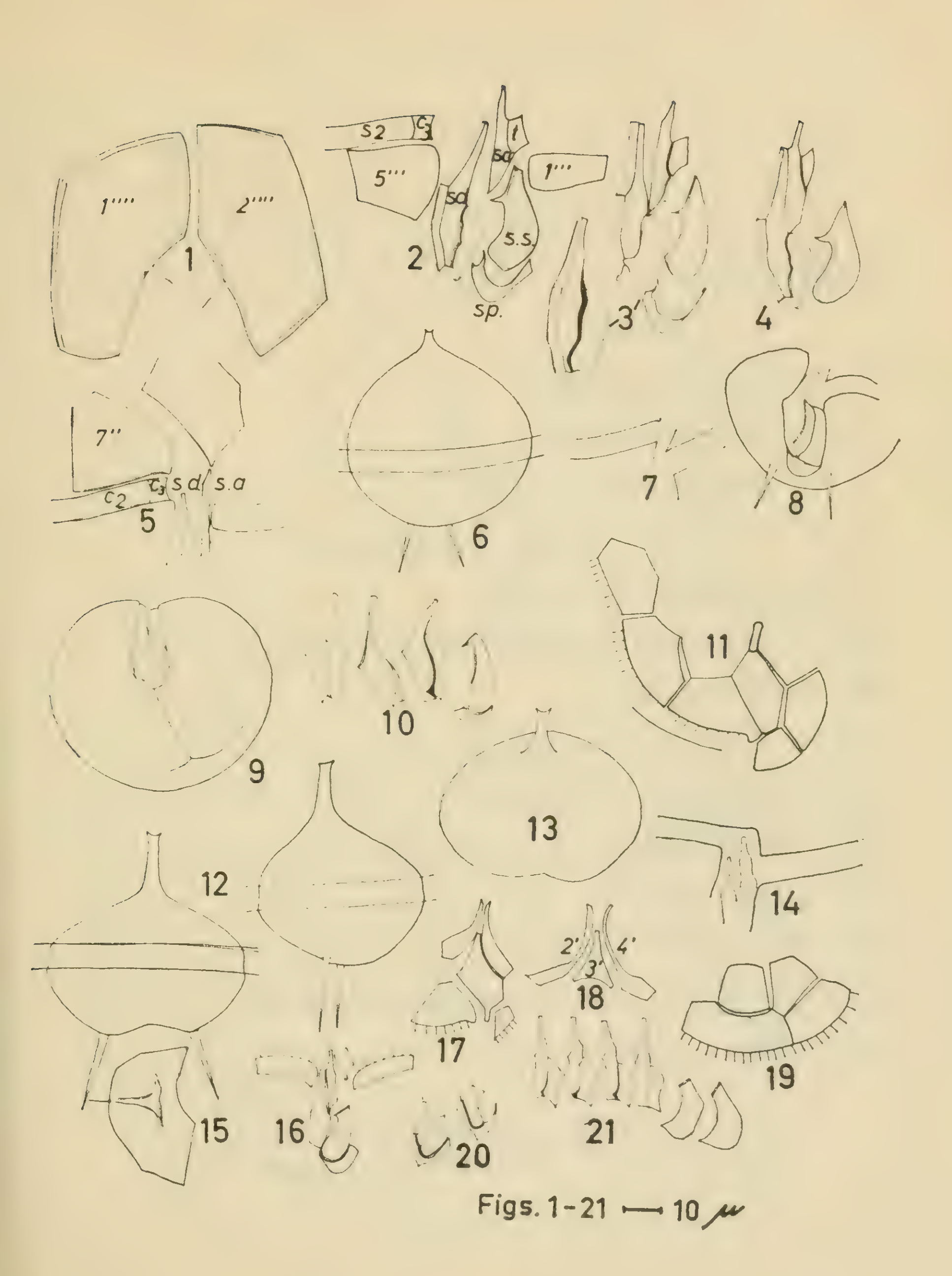
Fig. 17.— Placas 1', 2', 4', 1'', 7''.

Fig. 18.— Placas 2', 3', 4'.

Fig. 19.— Placas 2a, 3a, 4'', 5''.

Fig. 20.— Placas ss. y sp. de dos individuos.

Fig. 21.— Placas s.d. y s.s. de varios individuos.


1''''
2''''
1
s2
c3
5'''
sa
1'''
s.s.
2
sp.
3
4
7''
c2
c3
s.d
s.a
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
2'
4'
3'
17
18
19
15
16
20
21

Figs. 1-21 ⟶ 10 μ

LAMINA 5

Figs. 1-6.— *Peridinium thulesense.*

Fig. 1.— Dos ejemplares en vista ventral.

Fig. 2.— Detalle de 1' y sus contactos.

Fig. 3.— Vistas ventral y antapical de dos individuos.

Fig. 4.— Placas epitecales dorsales.

Fig. 5.— Placas hipotecales y sulcales en desarticulación.

Fig. 6.— Placas s.a., s.s., t, c_1.

Figs. 7-9.— *Peridinium metananum.*

Fig. 7.— Un ejemplar en vista ventral.

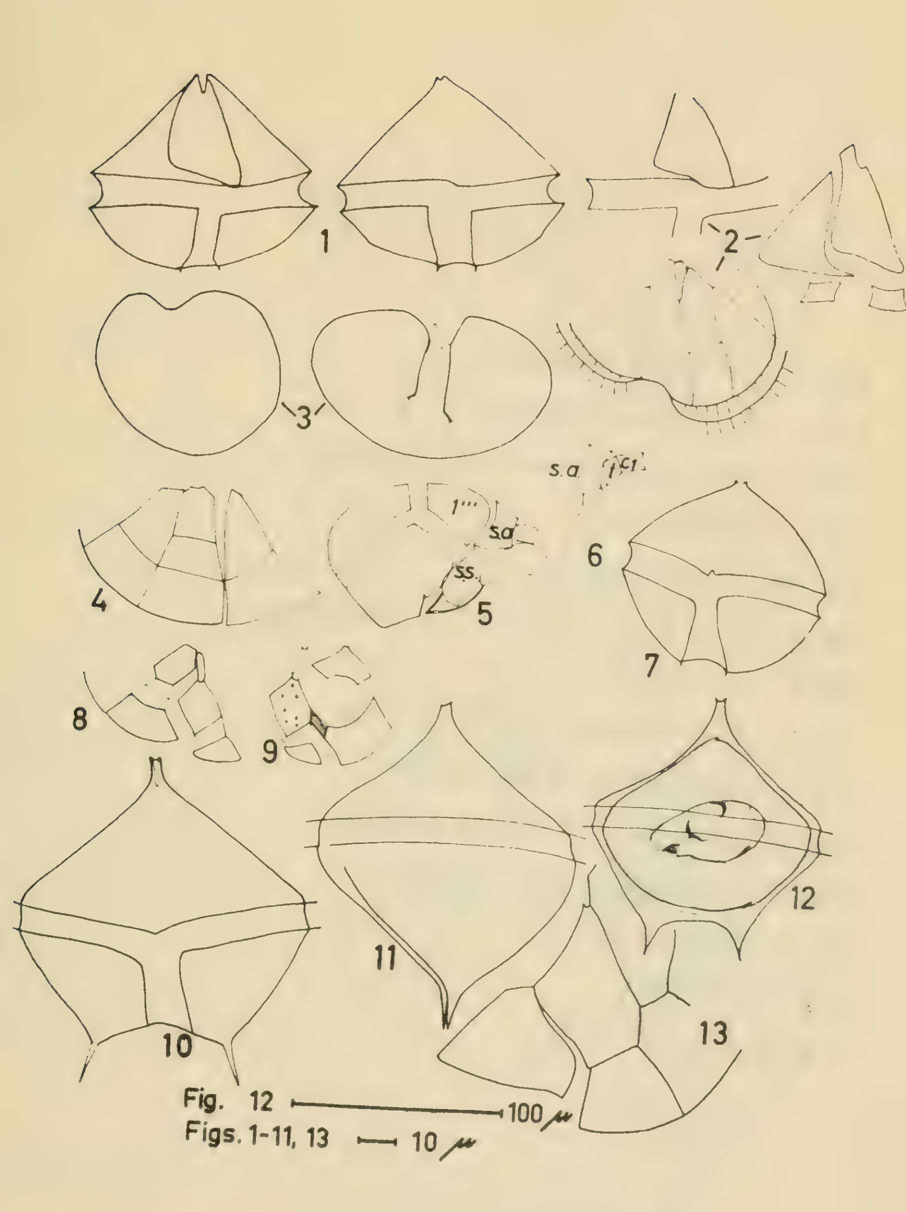
Fig. 8.— Placas epitecales 1', 4', 1'', 7'' y placa del poro.

Fig. 9.— Placas 1', 1'', 2'', 3'.

Figs. 10-13.— *Peridinium concavum.*

Figs. 10-12.— Tres ejemplares vistos en distintas posiciones.

Fig. 13.— Placas 1', 1'', 2'', 7''.


1
2
3
s.a.
c1
1'''
sa
ss.
6
4
5
7
8
9
12
11
13
10
Fig. 12 100 μ
Figs. 1-11, 13 10 μ

LAMINA 6

Figs. 1-13.— *Peridinium concavum.*

Fig. 1.— Placa 1' de dos individuos.

Fig. 2.— Placa 1' de dos individuos en crecimiento.

Fig. 3.— Placas 1' y 3'.

Fig. 4.— Tabulación epitecal.

Fig. 5.— Placas 3', 2a, 4"; 1a, 3a, 3", 5" incompletas.

Fig. 6.— Placas s.a., t, c_1.

Fig. 7.— Placas sulcales y cingulares extremas.

Fig. 8.— Placas sulcales de dos individuos.

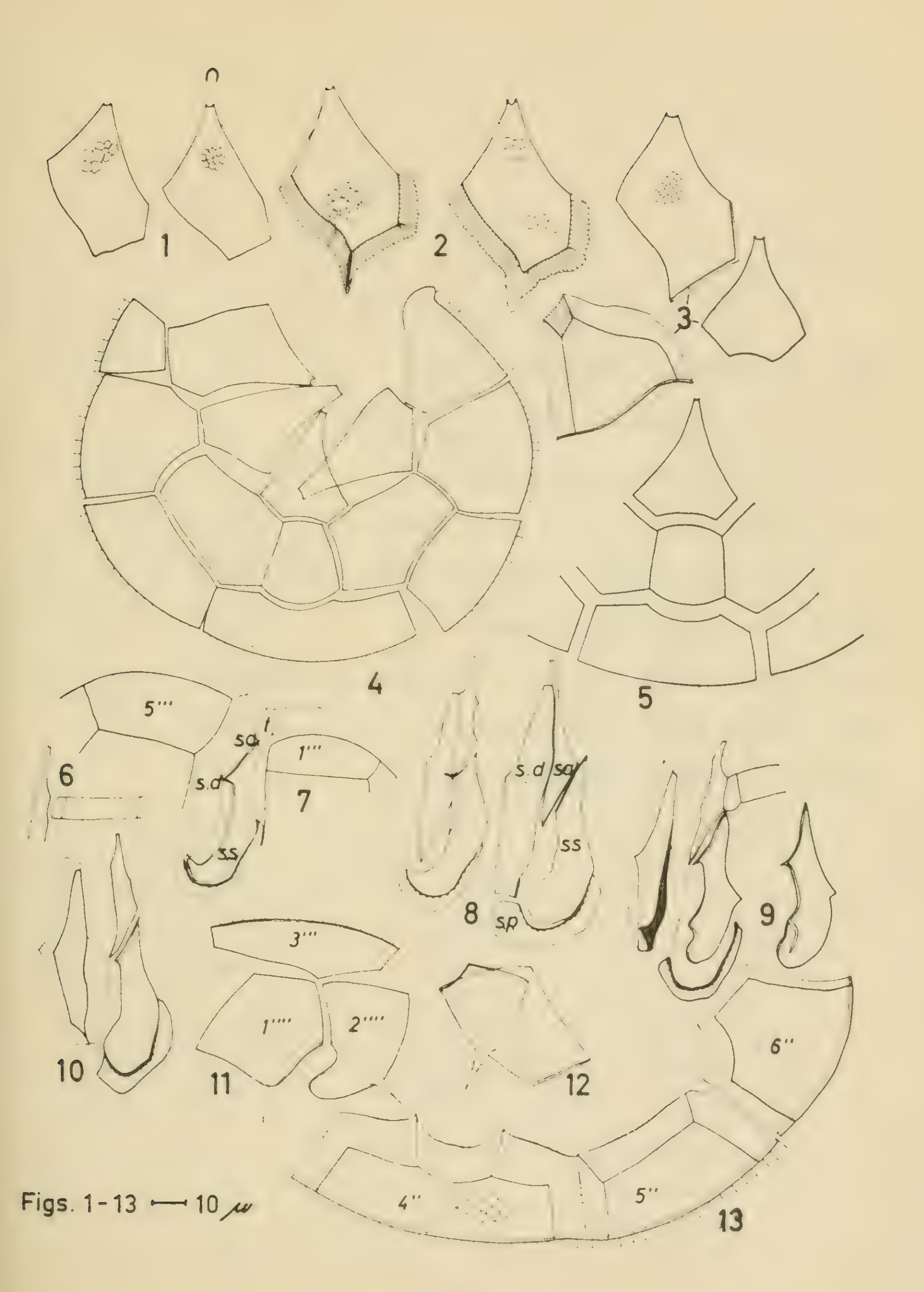
Fig. 9.— Placas sulcales y t de dos individuos.

Fig. 10.— Placas sulcales de un individuo.

Fig. 11.— Placas 3"', 1"", 2"".

Fig. 12.— Placa 1"".

Fig. 13.— Placas 4", 5", 6".



1
2
3
4
5
5'''
6
sa
s.d
t
1'''
7
ss
s.d
sa
ss
8
sp
9
10
3'''
1''''
2''''
11
12
6''
4''
5''
13
Figs. 1-13 ⟝ 10 μ

LAMINA 7

Figs. 1-8.— *Peridinium turbinatum.*

Fig. 1.— Placas epitecales 3', 2a, 3'', 4'', 5''.

Fig. 2.— Placas sulcales, t y cingulares.

Fig. 3.— Placas 1', 1'', 7'', 5''' y región sulcal.

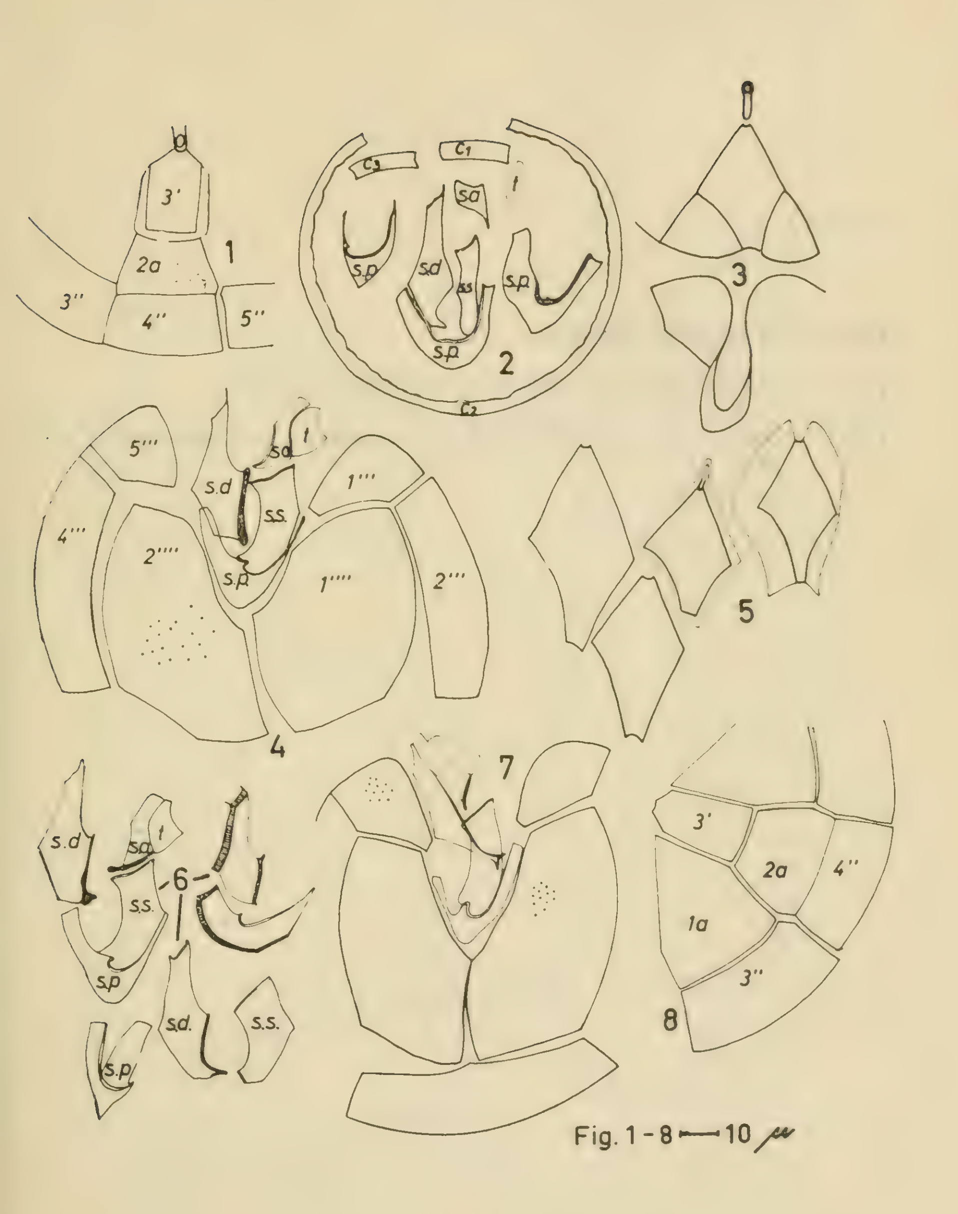
Fig. 4.— Tabulación sulcal e hipotecal completa, excepto 3'''.

Fig. 5.— Placa 1' de varios ejemplares.

Fig. 6.— Placas sulcales, s.a., s.d., s.s., s.p., t, de tres ejemplares.

Fig. 7.— Placas sulcales en desarticulación, 1''', 3''', 5''', 1'''' y 2''''.

Fig. 8.— Varias placas epitecales dorsales.

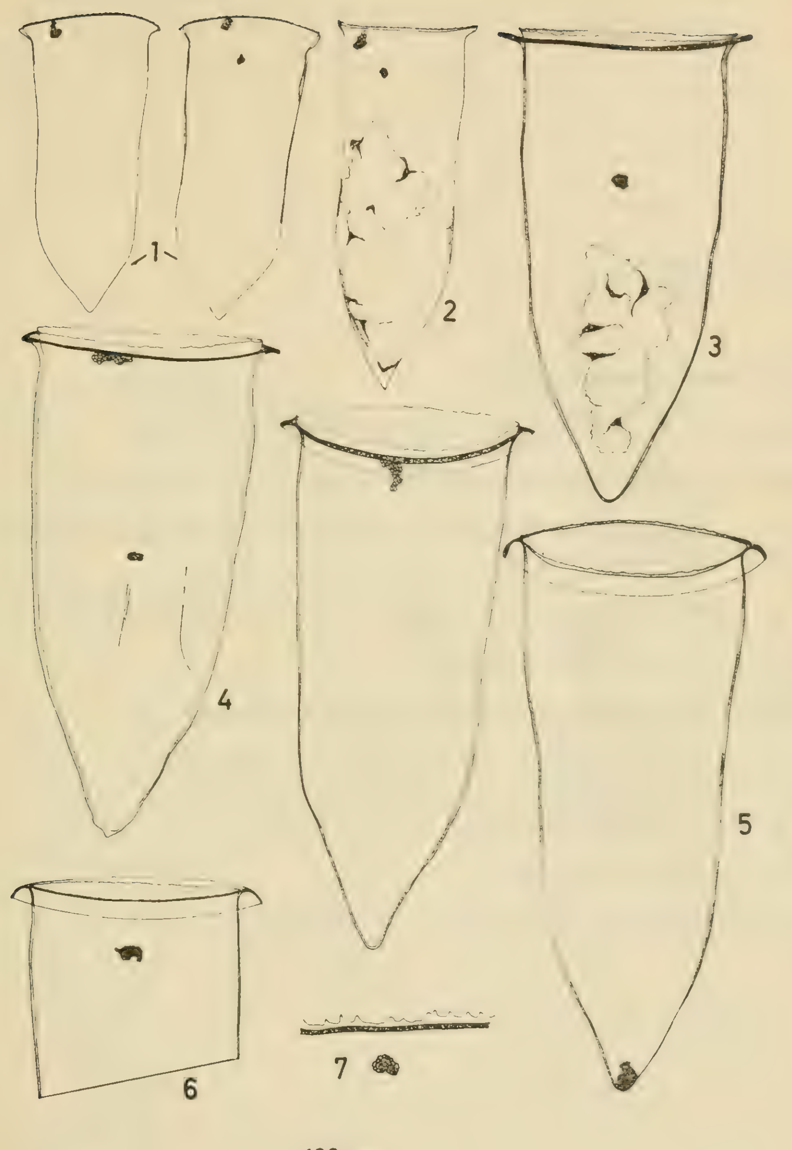

3'
2a
1
3''
4''
5''
c1
c3
t
s.a
s.p
s.d
s.s
s.p
s.p
2
c2
3
5'''
s.a
t
s.d
1'''
4'''
s.s.
2''''
s.p
1''''
2'''
5
4
7
s.d
s.a
t
-6-
s.s.
s.p
s.d.
s.s.
s.p
3'
2a
4''
1a
3''
8
Fig. 1-8 ⟝ 10 μ

LAMINA 8

Figs. 1-7.— *Cymatocylis drygalskii.*

Figs. 1-6.— Morfología de las lórigas de diferentes individuos.

Fig. 7.— Detalle a gran aumento de la pared externa y del borde oral de una lóriga.



Figs. 1-2 ⊢——⊣ 100 μ
Figs. 3-6 ⊢————⊣ 100 μ
Fig. 7 ⊢—⊣ 10 μ

LAMINA 9

Figs. 1-8.– *Cymatocylis parva.*

Figs. 1-3, 5, 8.– Morfología de las lórigas de varios individuos.

Fig. 4.– Detalle, a gran aumento, del borde oral de dos individuos.

Fig. 6.– Morfología de la lóriga de un individuo y detalle, a mayor aumento, del borde oral.

Fig. 7.– Detalle, a gran aumento, del borde oral y pared externa de la lóriga.

Figs. 9-10, 12-13.– *Coxliella frigida.*

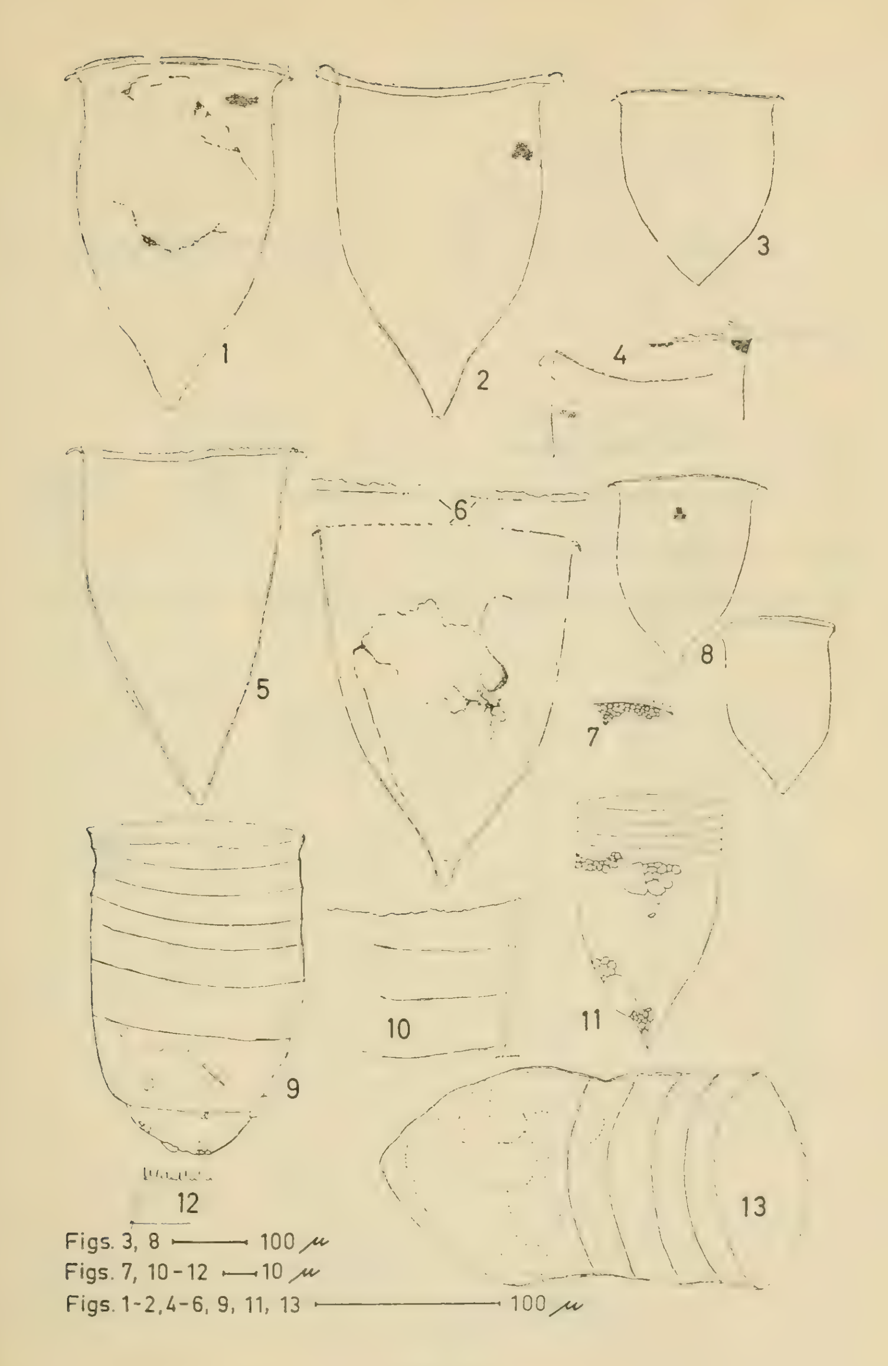
Figs. 9, 13.– Morfología de la lóriga de dos individuos.

Fig. 10.– Detalle del borde oral y pared de un individuo.

Fig. 12.– Detalle del borde oral de un individuo.

Fig. 11.– *Codonellopsis gaussi.*

Fig. 11.– Morfología de la lóriga de un individuo.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
Figs. 3, 8 100 μ
Figs. 7, 10-12 10 μ
Figs. 1-2, 4-6, 9, 11, 13 100 μ

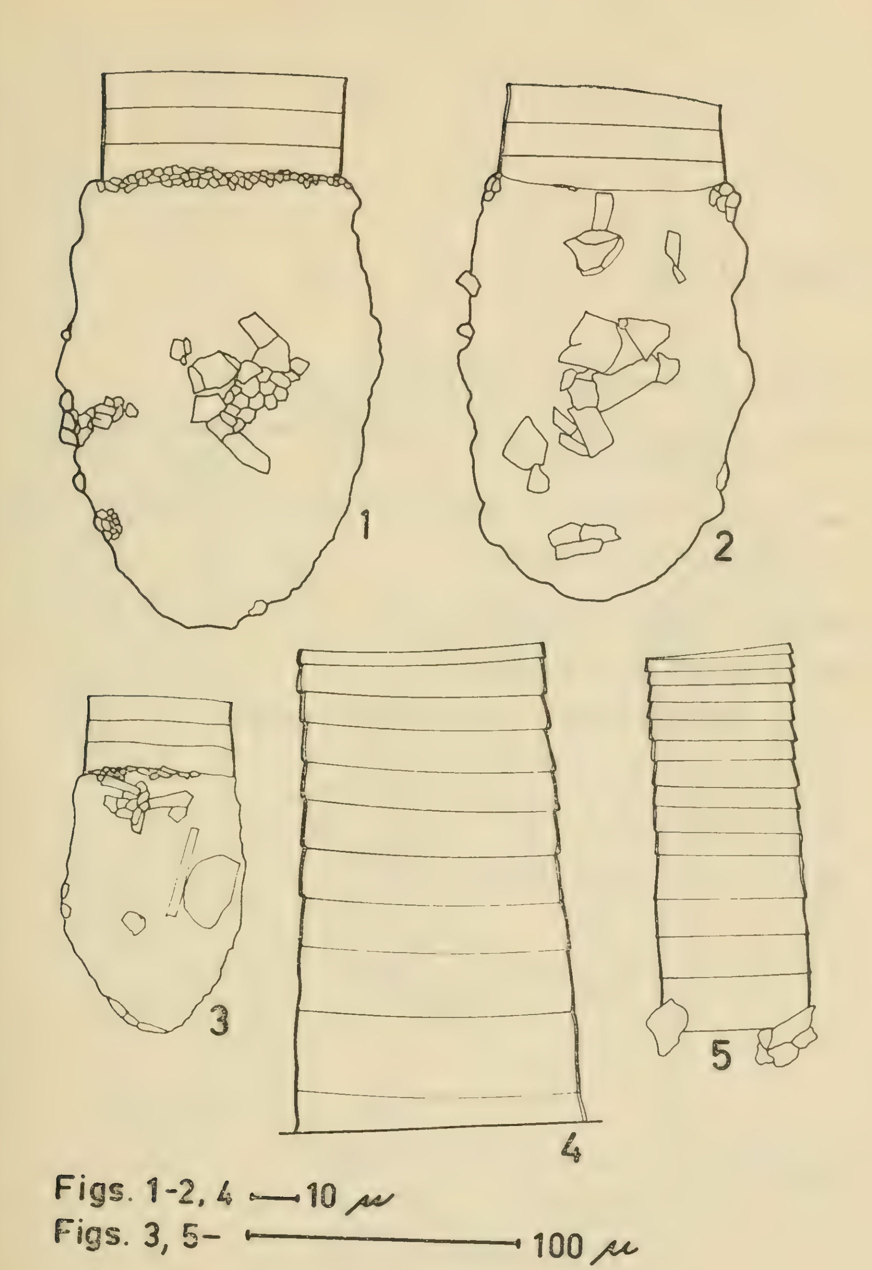
LAMINA 10

Figs. 1-3.— *Codonellopsis balechi.*

Figs. 1-3.— Morfología de la lóriga de tres individuos.

Figs. 4-5.— *Laackmanniella naviculaefera.*

Figs. 4-5.— Morfología de la región anterior de la lóriga de dos individuos.



Figs. 1-2, 4 —— 10 μ
Figs. 3, 5 —— 100 μ

LAMINA 11

Figs. 1-3.— *Laackmaniella naviculaefera.*

Fig. 1.— Morfología de la lóriga de un individuo con diatomeas adheridas en la región anterior.

Figs. 2-3.— Detalle del extremo aboral de la lóriga de dos individuos.

Figs. 4-6.— *Peridinium turbinatum.*

Fig. 4.— Morfología de un individuo.

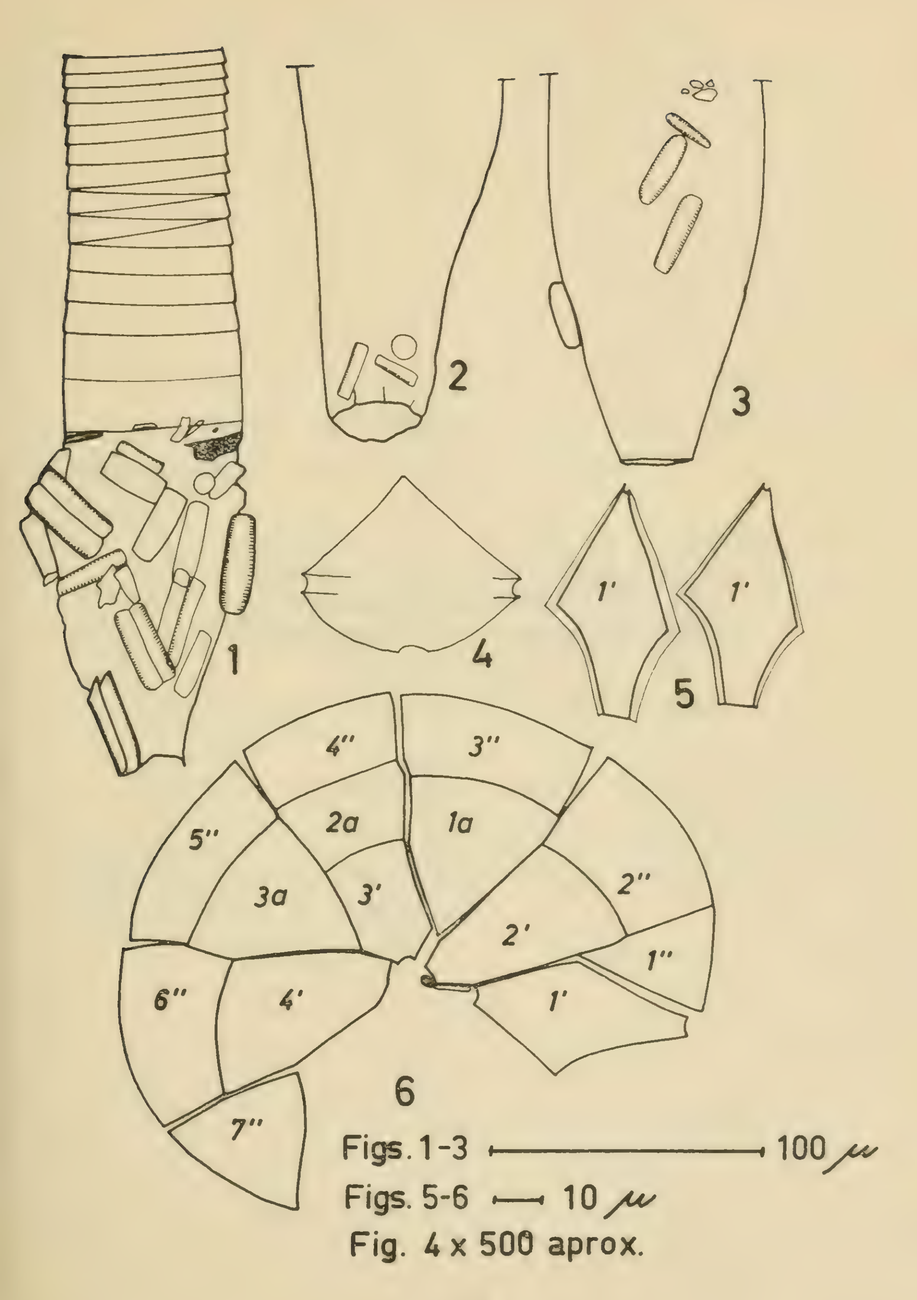
Fig. 5.— Placa 1' de dos individuos.

Fig. 6.— Tabulación epitecal completa de un individuo.

Fig. 11.— Placas 3', 2a, 3a, 4'', 5''.

Fig. 12.— Placas 1', 2', 4', 1'', 7''.

Fig. 13.— Placas 3', 1a, 2a, 3a, 2'', 3'', 4'', 5''.


1
2
3
4
1'
1'
5
4''
3''
5''
2a
1a
3a
3'
2''
2'
1''
6''
4'
1'
6
7''
Figs. 1-3 100 µ
Figs. 5-6 10 µ
Fig. 4 x 500 aprox.

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE LA IMPRENTA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE),
EL 30 DE JULIO DE 1975.

GAYANA tiene por objeto dar a conocer las investigaciones originales del personal científico del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción.

Esta publicación consta de una Serie Botánica, una Zoológica y una Miscelánea, incluyéndose dentro de cada Serie trabajos biológicos en su sentido más amplio.

Cada número se limitará a un solo trabajo.

GAYANA no tiene una secuencia periódica, sino que los números se publican tan p r o n t o como la Comisión Editora recibe las comunicaciones y su numeración es continuada dentro de cada Serie.

Gayana

INSTITUTO DE BIOLOGIA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE)



Deseamos establecer canje con Revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMISION EDITORA
CASILLA 301 — CONCEPCIÓN
CHILE

G A Y A N A

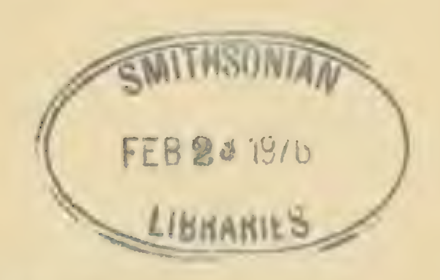
INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *N. 35*

LOS EQUINOIDEOS REGULARES FOSILES Y RECIENTES DE CHILE

por

ALBERTO P. LARRAIN PRAT



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

G A Y A N A

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *N. 35*

LOS EQUINOIDEOS REGULARES FOSILES Y RECIENTES DE CHILE

por

ALBERTO P. LARRAIN PRAT

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

INDICE

LOS EQUINOIDEOS REGULARES FOSILES Y RECIENTES DE CHILE

por

ALBERTO P. LARRAIN PRAT

Abstract

Larraín, Alberto P. 1975. Los Equinoídeos regulares fósiles y recientes de Chile. Se estudia la sistemática y se da una clave de las ocho especies de equinoídeos regulares recientes del litoral chileno, entre las cuales se describe una especie nueva para la ciencia *(Sterechinus bernasconiae* n.sp.) y una especie registrada por primera vez en Chile [*Austrocidaris lorioli* (Mortensen)]. Se tratan siete especies de equinoídeos fósiles chilenos, con una especie nueva para la ciencia *(Cidarites burckhardti n.sp.)*. Se estudia la distribución y zoogeografía de los equinoídeos regulares recientes por familias, postulándose orígenes diversos para la fauna equinológica del extremo Sur de Sudamérica. Se establecen neotipos para las siguientes especies: *Arbacia spatuligera, A. dufresnei, Tetrapygus niger, Pseudechinus magellanicus* y *Loxechinus albus.*

Larraín, Alberto P. 1975. Los Equinoídeos regulares fósiles y recientes de Chile. Eight littoral species of regular echinoids from the chilean continental coast are described, compared, illustrated, and keyed for identification. A new species is described *(Sterechinus bernasconiae n.sp.),* and one cidaroid species is reported for the first time from Chile. [*Austrocidaris lorioli* (Mortensen)]. Seven fossil regular echinoid species are described, one new species among them *(Cidarites burckhardti n.sp.)* Geographical distribution and Zoogeography of the recent species are discussed, adding possible origins for families from the southern end of South America. Neotypes are established for the following species: *Arbacia spatuligera, A. dufresnei, Tetrapygus niger, Pseudechinus magellanicus,* and *Loxechinus albus.*

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio monográfico de los Equinoídeos regulares chilenos, que incluye los fósiles y las formas litorales de "erizos" recientes de Chile continental.

En una primera parte sistemática, se tratan en orden filogenético con las correspondientes descripciones e ilustraciones un total de 15 especies: *Austrocidaris lorioli* (Mortensen), que es un nuevo récord para la fauna de Chile; *Cidarites antarctica* (Ortmann), un fósil del Terciario inferior de la Patagonia, que ha sido citado para Chile central; *Cidarites curaumae* Philippi, un fósil del Terciario medio de la zona central (Provincia de Valparaíso); *Cidarites ovata* Philippi, un fósil del ¿Jurásico? de la Cordillera de los Andes de la Provincia de Coquimbo; *Cidarites burckhardti* n.sp., una especie nueva para la ciencia (identificada erróneamente hasta ahora con un *Cidaris* de Europa), fósil del Jurásico superior de la Cordillera de los Andes, en Lonquimay (Provincia de Malleco); *Phymosoma mollense* (Paulcke), un fósil del Neocomiano del Norte de Chile, con un nuevo récord en la localidad de "El Way" (Provincia de Antofagasta); *Psephechinus diademoides* (Bayle et Coquand), un fósil del Jurásico de la Cordillera de Doña Ana (Provincia de Coquimbo) y de otras localidades del Norte y centro de Chile; *Arbacia spatuligera* (Valenciennes), reciente, de dilatada distribución en el litoral chileno; *Arbacia dufresnei* (Blainville), reciente, habitante del extremo Sur y región de los canales magallánicos; *Tetrapygus niger* (Molina), reciente, de dilatada distribución a lo largo de la costa de todo Chile, y fósil en el Terciario superior de la Bahía de Guayacán (Provincia de Coquimbo); *Pseudechinus magellanicus* (Philippi), reciente, habitante del extremo Sur y región de los canales magallánicos, presente también en la región del Archipiélago de Juan Fernández; *Pseudechinus cf. magellanicus* (Philippi), un fósil del Plioceno de Tubul (Provincia de Arauco), probablemente idéntico con la especie con la que se compara; *Dermechinus horridus* (A. Agassiz), reciente, registrado por segunda vez para Chile, que posee una forma del test única entre los equinoídeos recientes conocidos; *Sterechinus bernasconiae n.sp.*, reciente, una especie nueva para la ciencia, de la región de los canales magallánicos, y *Loxechinus albus* (Molina), el erizo comestible de Chile, del cual se tratan con especial énfasis algunos aspectos morfológicos, que se encuentra también como fósil en el Terciario superior de la Bahía de Guayacán (Provincia de Coquimbo). Se aclaran numerosas citas de la literatura especializada, que arrojan una especie dada para

nuestro país, aparentemente en forma errónea (*Caenocentrotus gibbosus* (L. Agassiz & Desor), 6 *nomina nuda*, y 12 citas de nombres de taxa pertenecientes a la Clase Echinoidea, en su mayoría halladas en listas de fósiles sin mayores datos. Se termina esta parte con una Clave para separar las 8 especies de equinoídeos regulares recientes del litoral chileno.

En una segunda parte zoogeográfica se hace un recuento de los principales mecanismos que influyen en la dispersión de los equinoídeos, y por su estrecha relación con éstos y el origen de la fauna equinológica del extremo Sur de Sudamérica, se hace un alcance sobre la conexión terrestre entre Sudamérica y Antártida en el Terciario inferior. Se discute sobre estas bases la actual distribución geográfica de las especies de equinoídeos regulares del litoral chileno, estableciéndose para éstos diversos orígenes, principalmente en la costa Oeste americana (arbácidos), subantártico y antártico (los grupos restantes).

En un Apéndice se dan los datos de caracteres merísticos del material estudiado, así como los de recolección, y se ilustran con mapas algunas localidades de proveniencia del material estudiado. Se ilustra también con mapas la distribución geográfica de los equinoídeos presentes en el litoral chileno, agrupados por familia.

"La evolución es un continuum *que se ramifica y diversifica, y nuestras clasificaciones son artefactos impuestos sobre este* continuum, *como una simbología taquigráfica para los efectos de la comunicación".*

J. W. DURHAM, 1966.

I.—INTRODUCCION

Ya Aristóteles distinguió en los erizos de mar sus dos tipos extremos de adaptación, reconociendo su afinidad y denominando *Echinus* y *Spatangus* a los regulares e irregulares, respectivamente. Lamentablemente Linneo no fue mucho más allá, y en la décima edición de su "Systema Naturae" (1758) tan sólo reconoció 17 especies, a todas las cuales agrupó bajo el género *Echinus.*

A partir del siglo XIX, Luis y Alejandro Agassiz se cuentan entre los mejores representantes de la antigua escuela equinológica, junto a los autores europeos que han estudiado las colecciones hechas por las numerosas expediciones de fines del siglo pasado y principios del nuestro, entre las que se encuentra material chileno. Entre los paleontólogos se destaca Lambert, quien incluso ha estudiado y descrito equinoídeos fósiles del Cretácico de las islas Seymour y Snow-Hill (1910) en la Antártida.

Una segunda generación de especialistas es la encabezada por Th. Mortensen († 1951) y H. L. Clark (1870-1947), ambos eternos rivales en sus conceptos filogenéticos sobre el grupo, con cuyas discusiones se ha enriquecido notablemente la equinología. El monumental trabajo de Mortensen "A Monograph of the Echinoidea" (1928-1951), que mantiene plenamente su vigencia, es tal vez una de las escasas monografías sobre un grupo tan extenso que se haya llevado a cabo felizmente. Sin embargo, carece de una conclusión interpretativa final de carácter general, que la hubiera completado.

Los discípulos y continuadores de esta segunda generación son quienes enriquecen hasta hoy con su trabajo científico la equinología moderna.

CLASIFICACION Y FILOGENIA DE LOS EQUINOIDEOS:

Durham y Melville (1958) comentaron la clasificación de los Equinoídeos hecha por Mortensen aproximadamente ocho años después de la publicación del último tomo de "A Monograph . . .", llegando a la necesidad de considerar a *Bothriocidaris* como un equinoídeo, en contra de la opinión sostenida por Mortensen de por vida, basados en estudios de ellos mismos, de Jackson (1912 y otros), de Hawkins (1931 y otros). Concluyeron, además que era conveniente introducir algunas modificaciones al modelo de clasificación que Mortensen esbozó a lo largo de toda su obra, que no sintetizó jamás en un esquema o cuadro filogenético. La Fig. 1 es una traducción del esquema filogenético presentado por ellos en 1958. Posteriormente, el mismo Durham y colaboradores

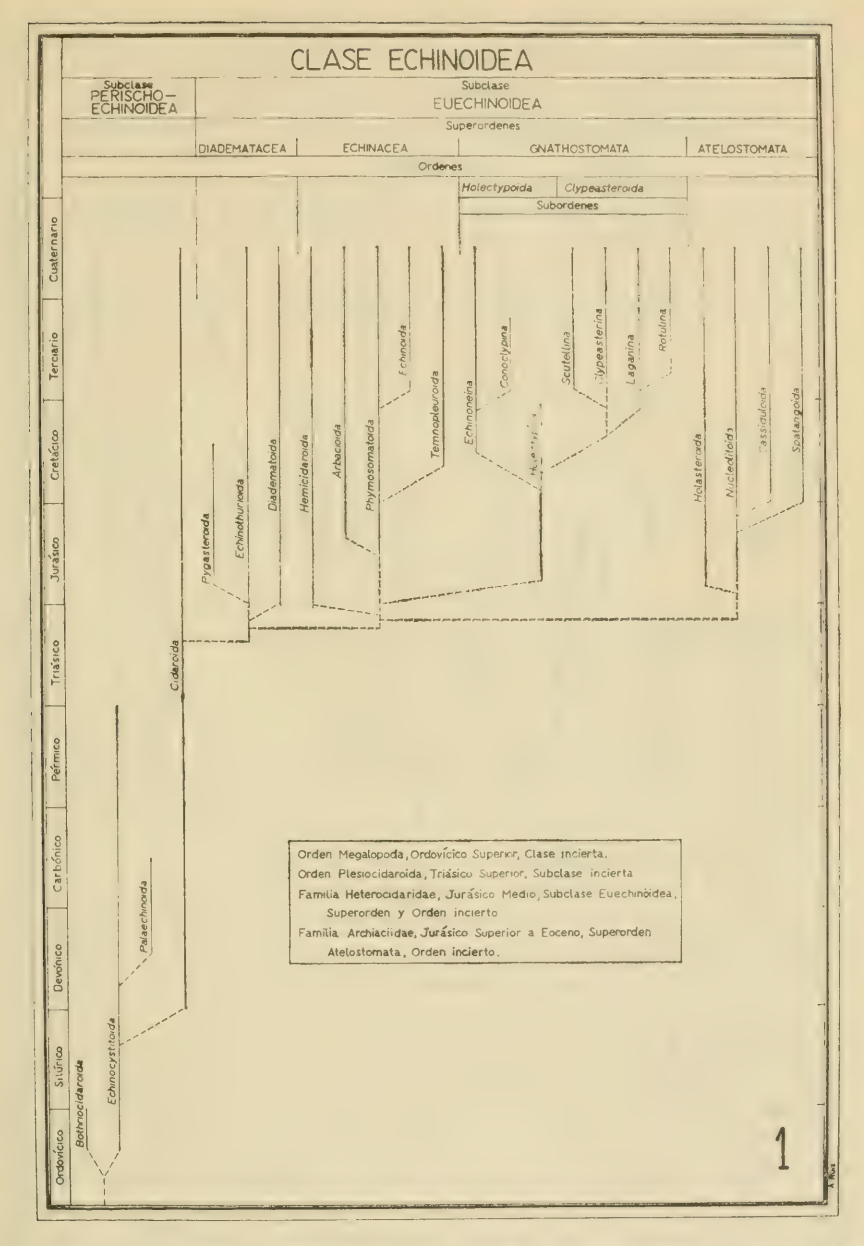


Fig. 1.— Esquema filogenético de la Clase Echinoidea, según Durham & Melville (1958). (Traducido).

presentaron con leves modificaciones, el esquema original (*in* Moore *et.al.* eds., 1966), que constituye hoy en día el punto de partida para los estudios sobre los Equinoídeos, al que se ha ceñido el presente trabajo (Fig. 2).

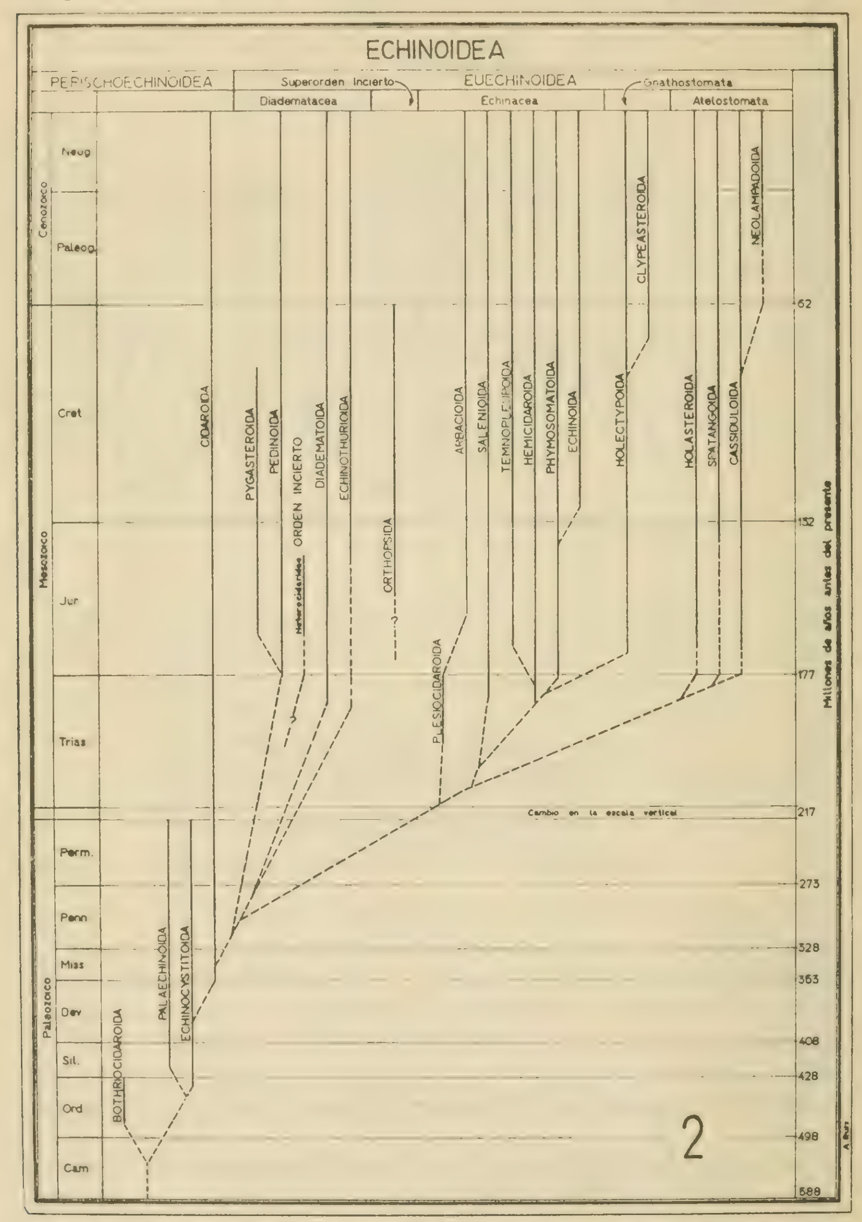


Fig. 2.– Esquema filogenético de la Clase Echinoidea, según Durham *et. al.* (1966). (Traducido).

Resulta conveniente consignar aquí la singularidad de la historia de los conceptos modernos sobre filogenia de los Equinoídeos, que es parte de la historia de una proverbial rivalidad científica entre el sostenedor de la tesis que en definitiva ha desaparecido, Mortensen, y sus numerosos opositores, de no menos estatura científica que aquél, encabezados por Jackson (op. cit.) y Clark (1946 y otros) y numerosos otros equinólogos seguidores de esta escuela hasta nuestros días. Ahora, después de los trabajos críticos de Durham *et.al.* ya referidos, la tesis de que *Bothriocidaris*, un fósil de Ordovícico superior (Caradociano) de Estonia, es un verdadero Equinoídeo ("ancestral o no", Durham y Melville 1958, *sic*), ha sido ampliamente aceptada, y prácticamente no existen seguidores de la tesis opuesta, defendida por Mortensen.

PRINCIPALES HITOS DE LA EQUINOLOGIA CHILENA:

La literatura científica nacional es pobre en estudios sobre Equinoídeos. Molina en su "Saggio Sulla Storia Naturale de Cile" (1782) tan solo menciona dos especies *(Tetrapygus niger* y *Loxechinus albus)*, ambas válidas hasta hoy. Años más tarde, Hupe (*in* Gay, 1854) menciona en total cuatro especies, una de las cuales está dada erróneamente para Chile.

Es a través de la obra científica de Philippi que la equinología ha tenido su primer desarrollo en nuestro país, si consideramos tanto los fósiles como los recientes. Aún cuando en sus trabajos grandes el grupo tuvo una discreta posición y tratamiento ("habiéndome quedado espacio en la lámina, he dibujado en ella algunos *Equinodermos* fósiles de Chile . . . ", 1860, *sic*), reconoció y describió varias especies, especialmente irregulares. En uno de sus últimos trabajos dedicado sólo a los equinoídeos recientes (1892) establece un total de 16 especies diferentes "o dos menos, si se toman mis dos formas como variedades" *(sic)*; en varias publicaciones, de las cuales sus "Fósiles Terciarios i Cuartarios de Chile" (1887) es la más extensa, menciona en total siete diferentes especies de erizos fósiles de los cuales tres son fragmentos cuya proveniencia es, en muchos casos, desconocida o dudosa. Es necesario considerar sin embargo, que Philippi fue un acérrimo creacionista, y como tal la menor variación del esquema original de una especie le resultaba suficiente para describir una nueva. No es de extrañarse entonces, que haya contribuido en partes iguales a la equinología y a la sinonimia de las especies. Aunque su concepto de la variedad no es claro para el autor de este trabajo, fue ésta quizás su única concesión a la doctrina evolucionista.

No existen fuera de los de Philippi otros trabajos importantes sobre Equinoídeos fósiles chilenos, sino tan sólo los que se encuentran dispersos en los trabajos e informes paleontológico-estratigráficos. Entre éstos es necesario mencionar los de Tavera (1942, 1956 y otros) que lamentablemente se limitan a listas de especies, con poco o ningún valor taxonómico.

Indudablemente es a través de las colecciones realizadas en nuestro país por expediciones extranjeras, y su posterior estudio por especialistas europeos y norteamericanos, que se han empezado a conocer los representantes de este grupo en nuestras costas. La primera de éstas es la de Plate, que estudió Meissner (1896) publicando lo que constituye el primer estudio sistemático moderno en su tratamiento y documentado, sobre los Equinoídeos chilenos, aunque carece de descripciones del material. Entre las más recientes está la expedición de la Universidad de Lund (1948-1949) cuyo material de Equinodermos fue estudiado por Mortensen (1952). La obra del mismo (1928-1952) ya mencionada anteriormente, contiene a todas las especies chilenas hasta ese entonces conocidas. Finalmente Pawson (1966) ha publicado el material colectado por la expedición de la Royal Society of London en el Sur de Chile.

Un párrafo aparte merece la estudiosa argentina Irene Bernasconi, quien ha estudiado por años la fauna de Equinodermos de su país, de Antártida y del extremo Sur del nuestro. Notable es su "Monografía de los Equinoídeos Argentinos" (1953), en que se tratan varias especies comunes a nuestro litoral y el argentino.

RELACIONES ENTRE FOSILES Y RECIENTES:

Es, en todo caso, necesario recordar las observaciones de Mortensen (1928-1951) en varias partes de su obra, y de Ekman (1953 y otros), referentes a la imposibilidad de relacionar especies recientes de Equinoídeos con especies fósiles más allá del Plioceno, y las de Durham *et.al.* (1966), con respecto a la dificultad de encontrar en los fósiles algunos de los principales caracteres morfológicos diagnósticos de los recientes. Todo esto hace que entre éstos y aquéllos sólo puedan aplicarse en la mayoría de los casos conceptos de "estrechas relaciones" más que "completa identidad de especies" (Durham y Melville, 1958, *sic*). Así no es posible esperar de un estudio integrado de fósiles y recientes como éste, conclusiones espectaculares, sino más bien de una prudente y cuidadosa condición.

LOS EQUINOIDEOS Y LA ZOOGEOGRAFIA:

Los equinodermos, y en especial forma los Equinoídeos, han sido usados intensamente por numerosos autores como indicadores zoogeográficos. Ekman (1946, 1953 y otros), Koehler (1914 y otros), por citar algunos, han establecido relaciones faunísticas y modelos de distribución importantes, muchos vigentes hasta hoy, sobre la base de Equinoídeos. Su utilización deriva muy probablemente de la generalizada creencia de que se trata de un grupo muy bien conocido, cuyo estudio ha sido virtualmente completado, y de la utilidad que ofrece para estos efectos la restricción estenobática de varias de las especies

litorales, habitantes de la plataforma continental. Importan también, sin duda, los mecanismos de dispersión y desarrollo larval planctónico, todo lo cual ha sido últimamente discutido y considerado extensamente, especialmente por Fell (1962 y otros).

En el presente trabajo se ha intentado establecer para cada especie las relaciones zoogeográficas, en los recientes y los fósiles, cuando esto ha sido posible. Una conclusión más general se podrá lograr cuando a este estudio se agregue el de los irregulares.

II.– ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO

Esta es la primera parte de un estudio monográfico sobre los equinoídeos chilenos fósiles y recientes, en el cual se incluyen todos los regulares. Durante los últimos tres años se ha trabajado en la necesaria documentación del autor sobre el tema, y la reunión del material y bibliografía del grupo.

Se han excluido las especies abisales y las de islas alejadas de nuestras costas. Tampoco se incluyen las especies de Antártida, de las cuales se encuentra abundante material en poder del autor y que será el objeto de un estudio aparte, que ya se ha iniciado.

El material de equinoídeos se ha obtenido principalmente de las siguientes expediciones:

Expedición "Chiloé I", 1961.
Operación "Centolla", 1962.
Operación "Mytilus", 1962.
IFOPE 01, 1964.
"HERO" 72-4a y 72-4b, 1972.

Además, de las colecciones existentes en el Museo del Departamento de Zoología, Colección del Departamento de Geología y Paleontología y material facilitado por el Departamento de B. M. y O. del Instituto de Biología "O. W.G." de la Universidad de Concepción, y el material colectado por el autor del trabajo de varias localidades de Chile.

También han cooperado diversas instituciones enviando e identificando material, entre las que se mencionan:

Departamento de Antropología U. del Norte, Arica.
Departamento de Oceanología U. de Chile, Antofagasta.
Universidad Austral de Chile, Valdivia.
Universidad de Chile, sede Osorno.
Estación de Mitilicultura, Putemún, Chiloé.
Museo de Castro, Chiloé.
Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires.
Laboratoire des Invertebrés Marins - Museum National d'Histoire Naturelle París.

National Museum of Natural History - Smithsonian Institution, Washington.

La obtención del material de fósiles ha requerido la realización de numerosos viajes a terreno, que en total suman más de cincuenta días. De éstos, las campañas más intensas han sido:

Expedición de Paleontología al Norte de Chile, enero-febrero 1972.
Expedición de Paleontología al Norte de Chile, enero-febrero 1973.

UBICACION DE LAS AREAS DE RECOLECCION:

En la parte pertinente de cada especie se mencionan el o los lugares de proveniencia del material estudiado, lo que se complementa en la mayoría de los casos con mapas. La ubicación de los anteriormente mencionados se da en el Mapa 13. En general, se pretendió cubrir con muestras de numerosas localidades diferentes las respectivas áreas de distribución de las especies; ésto fue posible en gran medida en algunas especies, las más importantes. En el caso específico de los fósiles se han indicado en cada caso en la mejor forma posible la proveniencia del material, con la consideración de que éste es un trabajo sistemático y no geológico o estratigráfico.

III.– METODOS

1.– *PREPARACION DE LOS FOSILES.*

El material de fósiles fue despejado de la roca encajadora por medio de cinceles y agujas finas, procurando dejar expuestos los caracteres morfológicos necesarios para su identificación y estudio. Para los trozos de placas y espinas sueltas presentes en areniscas provenientes de localidades terciarias, se trabajó extrayéndolas en el terreno, o bien en el laboratorio, caso en el que se observó el siguiente procedimiento:

- Disgregación mecánica de la roca
- Tamizaje del sedimento obtenido en una columna de tamices de las siguientes medidas:

Norma ASTM Nº 3,5
" 8
" 14
" 25

(Las espinas de Equinoídeos quedan restringidas a las fracciones 8 y 14).

— Análisis en lupa binocular de las fracciones 8 y 14, separando manualmente las espinas y trozos.

2.— *FIJACION Y PRESERVACION DE LOS EQUINOIDEOS RECIENTES. COLECCION HUMEDA:*

En gran parte, el material sobre el que se trabajó estaba ya fijado, principalmente en Formalina. Lamentablemente, ésta deteriora por su acidez algunos de los principales caracteres morfológicos de naturaleza calcárea, por lo que su empleo es inadecuado a menos que se tomen algunas precauciones, regulando el pH en valores medios.

FIJACION:

La fijación de los Equinoídeos se realizó en Etanol al 70%, inyectando la cavidad del cuerpo y sumergiéndolo en el mismo fijador. En algunos casos se utilizó Formalina neutra ("buffered") de pH 7.0, preparada de la siguiente manera:

Solución de Formaldehido 37-40% (comercial)	100	ml
Agua corriente	900	ml
Fosfato ácido de sodio monohidratado	4	g
Fosfato disódico anhidro	8.5	g
Formalina neutra ("buffered") pH 7	1000	ml

El material se mantuvo en fijador por períodos de aproximadamente 48 horas.

PRESERVACION:

Después de aproximadamente 48 horas en fijador, el material se trasladó a Etanol al 66%, en el cual el material se conserva definitivamente, debiendo en algunos casos cambiarse una vez el Etanol después de algunas semanas.

COLECCION SECA:

Parte del material se conservó en seco, para lo cual se dejaron expuestos a la intemperie por períodos de 6 meses o un año. Una parte del material seco fue preparado en estufa a temperaturas de aproximadamente 80°C, por períodos de dos o tres días y expuestos posteriormente a la intemperie en días secos, para eliminar el mal olor.

3.– *TECNICAS ESPECIALES.*

LIMPIEZA DEL TEST:

Para exponer las estructuras ambulacrales e interambulacrales se sometieron los tests a la acción de Hipoclorito de Sodio (NaClO) comercial, por algunos minutos, en frío en el caso del material húmedo, y caliente (100°C) en el material seco. Las espinas y tejidos blandos se extrajeron con un cepillo, una vez ablandado por acción del hipoclorito. Posteriormente se lavó el material en abundante agua corriente.

APENDICES DEL CAPARAZON:

La preparación de las espinas, pedicelarios, espículas y placas de los pies ambulacrales se realizó extrayéndolos directamente del test con ayuda de lupa binocular, agujas de disección y pinzas, sometiéndolos a la acción de Hipoclorito de Sodio concentrado o diluido, según el caso. Se extrajeron de allí por medio de pinzas o micropipetas, y se lavaron en Etanol 66% por medio de sucesivos cambios, para dejarlos definitivamente en agua destilada en portaobjetos excavados para su observación.

ACLARADO DEL PERISTOMA:

Para la observación de la disposición y morfología de las placas y espículas inmersas en el peristoma se procedió de la siguiente manera:

– Disección de la membrana peristomal.
– Deshidratación del tejido en una batería de Etanol de concentraciones entre 50 y 96%, aproximadamente 15 minutos en cada etapa.
– Dos etapas de deshidratación en Etanol absoluto de 15 minutos cada una.
– Dos etapas de aclarado en Benceno (Benzol) p.a. de 15 minutos cada una.
– Montaje definitivo en portaobjeto excavado, en Rhenohistol (Bálsamo de Canadá sintético).
– Secado en estufa a 37° por 48-72 horas.

En algunas especies *(Arbacia spatuligera, A. dufresnei)* fue necesario introducir una etapa inicial de decoloración del pigmento y adelgazamiento del tejido con Hipoclorito de Sodio concentrado caliente, controlado bajo lupa binocular.

DIBUJOS:

Se realizaron con lupa binocular y cámara clara (Carl Zeiss) los dibujos morfológicos, con aumentos entre x10 y x200. Son en algunos casos semiesquemáticos, lo que se indica en cada parte.

MAPAS Y ESQUEMAS:

Fueron dibujados en su mayoría por el dibujante Sr. Arnaldo Ruiz, lo que se indica en cada uno. Los símbolos convencionales utilizados son los mismos de los mapas originales, indicados en cada mapa al pie (ver Bibliografía), y los que se exponen en las correspondientes leyendas.

FOTOGRAFIAS:

Se hicieron en el Laboratorio Fotográfico del Instituto de Biología "O. Wilhelm G.". Algunas de éstas fueron tomadas sobre material tratado según la técnica descrita por Phelan (1970). Fueron procesadas por el fotógrafo Sr. Darío Rioseco.

IV.– AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a todas las personas que le prestaron su valiosa cooperación, tanto en las campañas de terreno, como en el envío del material, la obtención de bibliografía, la dactilografía del original y las valiosas opiniones como especialistas en diversas áreas. Entre éstas, especialmente: Profesor Lajos Biró, Depto. Geología y Paleontología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Profesor Hugo I. Moyano, Depto. Zoología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Profesor Dr. Jorge N. Artigas, Depto. Zoología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Profesor Jorge Hermosilla, Depto. Zoología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Profesor Dr. Lisandro Chuecas, Depto. Biología Marina y O., Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Geólogo Sr. Guillermo Alfaro, I.I.G., Oficina Regional de Concepción; Srta. Irene Bernasconi, Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Buenos Aires; Dr. David L. Pawson, Smithsonian Institution, U.S.A.; M.G. Cherbonnier, Museo de París; Profesora Inés Otsu, U. de Chile, Antofagasta; Profesor René Lara, Universidad del Norte, Arica; Profesor Carlos Moreno, Universidad Austral de Chile, Valdivia; Dr. Fernando Bückle, Estación de Biol. Mar. Montemar, Valparaíso; Profesor F. J. Fell, U. de Maine Orono, U.S.A.; Sra. María Isabel Sanhueza R., Secretaria Depto. Geología y Paleontología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Srta. María Angélica Aguayo, CIC, U. de Concepción, Sr. Alejandro Pozo, Prep. Técnico Depto. Geología y Paleontología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción, Sr. Jorge Urrutia G., Laboratorista Técnico Depto. Geología y Paleontología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Sr. Arnaldo Ruiz R., Dibujante Depto. Geología y Paleontología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; Sr. René Chavarría, Bibliotecario Depto. de Zoología, Inst. de Biología "O.W.G..", U.

de Concepción; Srta. Yolanda Ramírez S., Cenid, CONICYT; Sr. Mario Pecchi, CIC, U. de Concepción; Sr. Tomás Cekalović, Curador Museo Depto. Zoología, Inst. de Biología "O.W.G.", U. de Concepción; y a muchas otras que sería imposible detallar.

Estos agradecimientos se hacen extensivos a diversas instituciones, principalmente a la Universidad de Concepción, que a través de su Consejo de Investigación Científica financió parcialmente este trabajo y a otras, por la cooperación prestada en diversas oportunidades, que se detallan en el Capítulo II.

V.– GLOSARIO DE TERMINOS MORFOLOGICOS

Aboral: región del test opuesta a la boca, y en general, la superficie del test ubicada entre el ambitus y el ano, de forma variable entre cónica, semiesférica o globosa y aplanada (Figs. 3 y 4a).

Ambitus: región circular cuyo contorno coincide con el mayor perímetro del test; separa la región oral de la aboral (Fig. 3).

Ambulacro: doble columna meridiana de placas, a través de las cuales se abren los pares de poros. Se identifican con números romanos del I al V de acuerdo a la correspondiente placa ocular o primera ambulacral del Sistema Apical (= Radio) (Figs. 3 y 7).

Aréola: superficie anular generalmente algo excavada que rodea a un tubérculo. Corresponde al área de inserción del músculo externo de la espina.

Burlete: anillo engrosado que limita la parte superior o distal de la base de la espina. Sirve de inserción superior al músculo externo de la espina.

Esferidios: apéndices del caparazón de equinoídeos. De forma de porra o maza y muy pequeños, tienen diversa posición sobre el test (Fig. 108).

Espículas: pequeños cuerpos calcáreos de forma variable, que se encuentran inmersos en los tejidos blandos de algunas partes del cuerpo de los equinoídeos (Figs. 101, 117, 118).

Espinas: apéndices del caparazón de equinoídeos. Ubicados sobre un tubérculo, están unidas a él por un doble círculo de músculos insertos en el burlete de la espina en la parte distal y en la aréola del tubérculo en la parte proximal. Las espinas tienen una parte basal y una distal diferenciadas, y su variedad morfológica constituye carácter importante en la sistemática del grupo.

Gránulos: prominencias granulares sobre placas que sirven de asiento a pedicelarios.

Hendiduras branquiales: excavaciones en forma de canal dispuestas en pares en el margen peristomal, en posición interambulacral. Indican el lugar en donde están ubicadas las branquias en el peristoma. No existen en los cidaridos (Fig. 4a).

Interambulacro: doble columna meridiana de placas ubicadas entre los ambulacros. Se identifican con números árabes del 1 al 5 de acuerdo a la correspondiente placa genital o primera interambulacral del Sistema Apical (= Interradio). (Figs. 3 y 7).

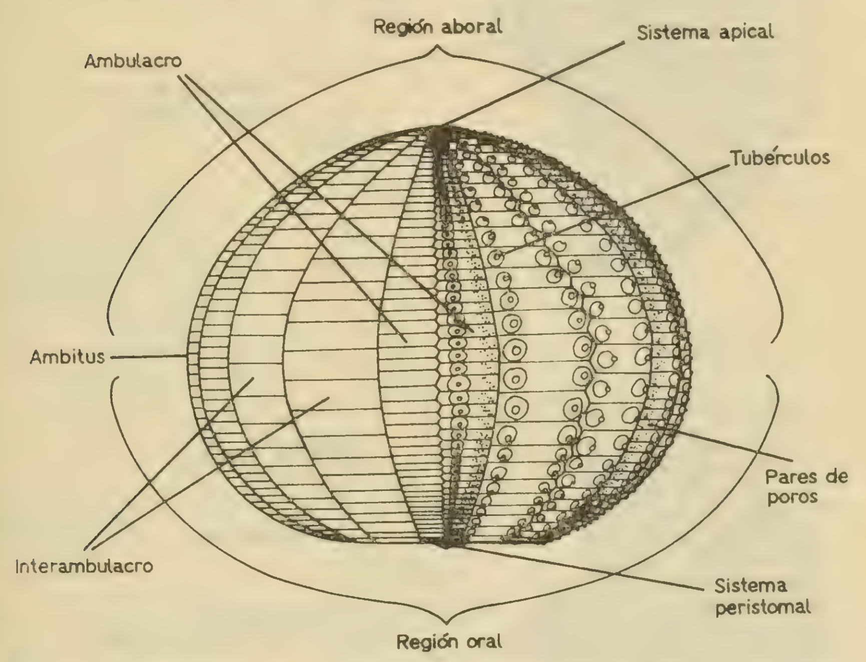


Fig. 3.– Nomenclatura de la morfología externa de un equinoídeo (semiesquemático). Adaptado y traducido de Clark & Rowe, 1971.

Linterna de Aristóteles: aparato mandibular de equinoídeos, formado por numerosas piezas calcáreas. Tiene utilidad en la sistemática del grupo para distinguir taxa mayores (órdenes). (Fig. 4a).

Oral: región del test ubicada entre la abertura de la boca y el ambitus; generalmente es de forma de una semiesfera aplanada (Figs. 3 y 4b).

Pares de poros: perforaciones dobles en las placas ambulacrales a través de las cuales se comunica el sistema hidrovascular con los pies ambulacrales (Fig. 3).

Pedicelarios: apéndices del caparazón de equinoídeos. De tamaño generalmente muy pequeño, están asentados sobre un gránulo en el test. Existen varios

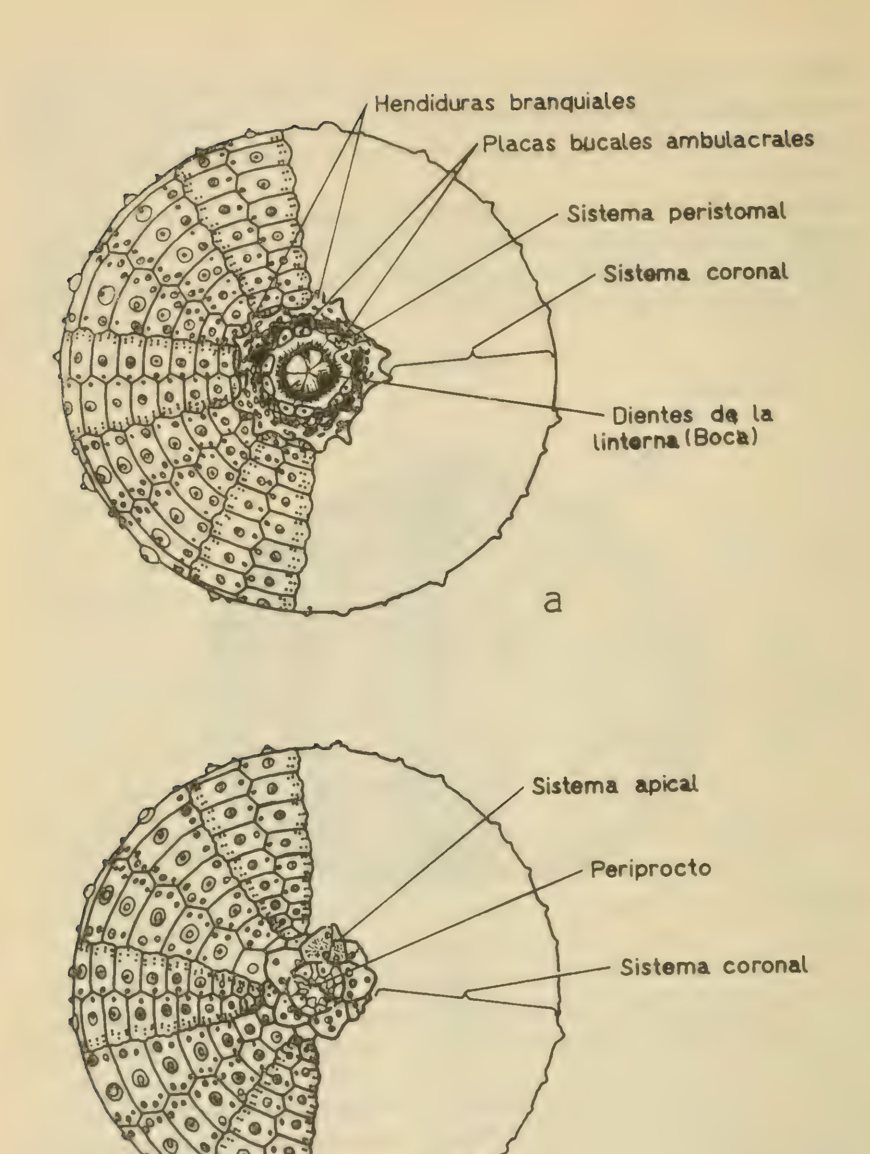


Fig. 4.– Nomenclatura y morfología externa de un equinoídeo. a: región oral; b: región aboral (semiesquemático). Adaptado y traducido de Durham, 1966.

tipos morfológicos distintos, cuyas valvas son de importancia en la sistemática del grupo (Figs. 18, 51, 52, 53).

Periprocto: superficie encerrada dentro del Sistema Apical, con una membrana periproctal en la cual van ubicadas placas. En los cidáridos, está cubierto completamente por placas en número variable de ciclos circulares (Fig. 4b).

Placas bucales: (= placas bucales ambulacrales) cinco pares de placas del peristoma, de ubicación ambulacral o radial, que sirven de asiento a igual número de pies ambulacrales.

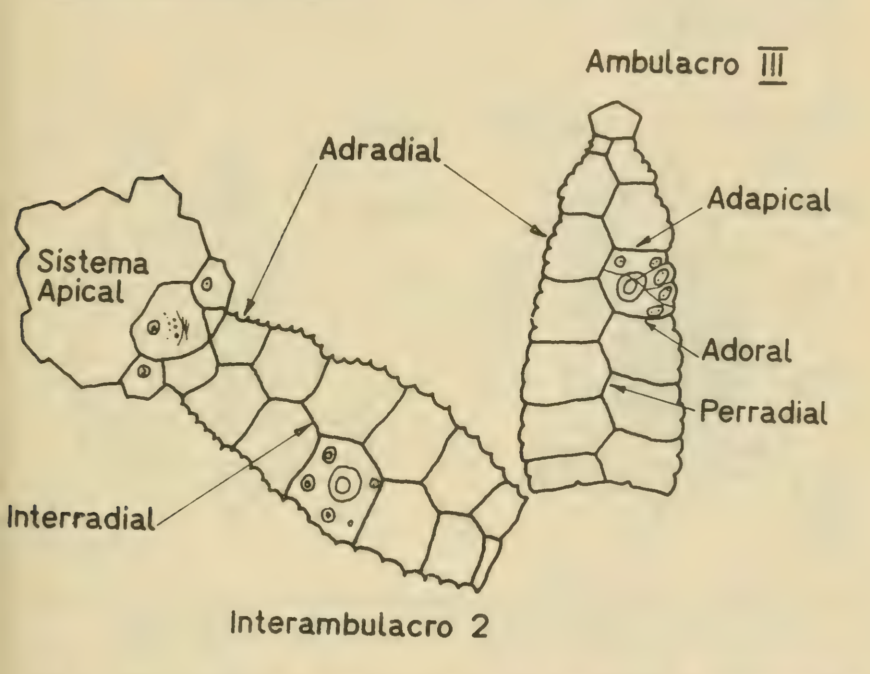


Fig. 5.— Nomenclatura de las suturas de un equinoídeo (semiesquemático). Adaptado y traducido de Durham, 1966.

Placas genitales: placas del Sistema Apical con una perforación o abertura para la salida de gonoductos al exterior. Se identifican con números árabes del 1 al 5, en sentido antihorario, asignándole convencionalmente a la placa madrepórica el número 2 y la posición en el interradio o interambulacro superior derecho (Fig. 4b, 6a y 6b).

Placa madrepórica o madreporito: una de las cinco placas genitales del Sistema Apical, perforada por múltiples poros pequeños que sirven como filtro a la entrada del Sistema acuífero o hidrovascular (Figs. 7, 6a y 6b).

Placas oculares: placas del Sistema Apical con una perforación pequeña, que sirve para la implantación de un pie ambulacral. Se identifican con números romanos del I al V, en sentido antihorario, a partir del radio o ambulacro inferior derecho. Se las designa como exsertas o insertas, según estén separadas o contiguas al margen del periprocto, respectivamente (Figs. 4b, 6a y 6b.

Placa supraanal: placa del periprocto que ocasionalmente, en algunas especies, adquiere mayor tamaño que las restantes, y posición característica, central o marginal (Fig. 6a).

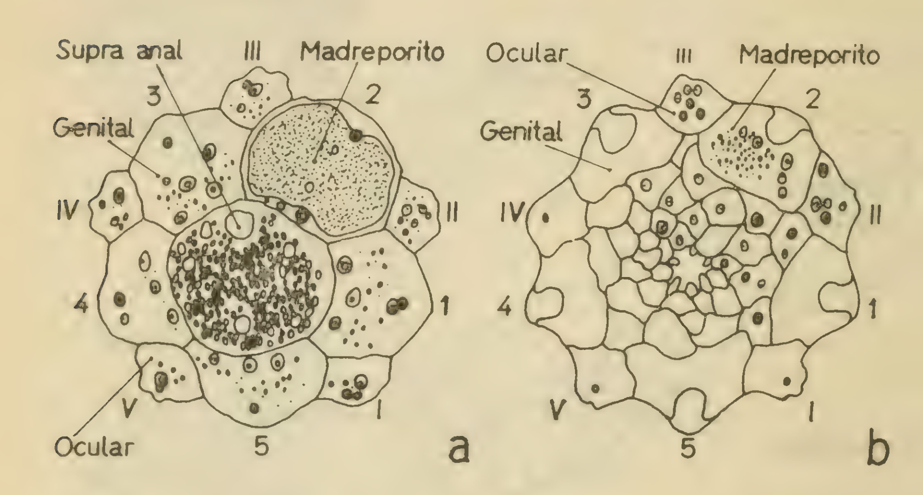


Fig. 6.— Sistemas apicales de equinoídeos regulares. a: dicíclico (*S. bernasconiae* n.sp.); b: monocíclico *(A. lorioli)* (semiesquemáticos).

Púas: pequeñas excecrencias en la superficie de las espinas primarias de Cidáridos. Frecuentemente ordenadas en hileras longitudinales (Fig. 14).

Sistema acuífero o hidrovascular: conjunto de canalículos que forman un sistema unitario, abierto al exterior por el madreporito, a través del cual circula el agua del medio marino, y que es empleado como sistema hidráulico para diversos servicios por los equinoídeos.

Sistema apical: círculo de placas ubicadas alrededor del periprocto en posición aboral apical, formado por diez placas, cinco oculares y cinco genitales; puede ser dicíclico o monocíclico según las placas estén dispuestas en un doble círculo (genitales dentro, oculares afuera) o en un círculo simple (Figs. 4b, 5, 6a y b).

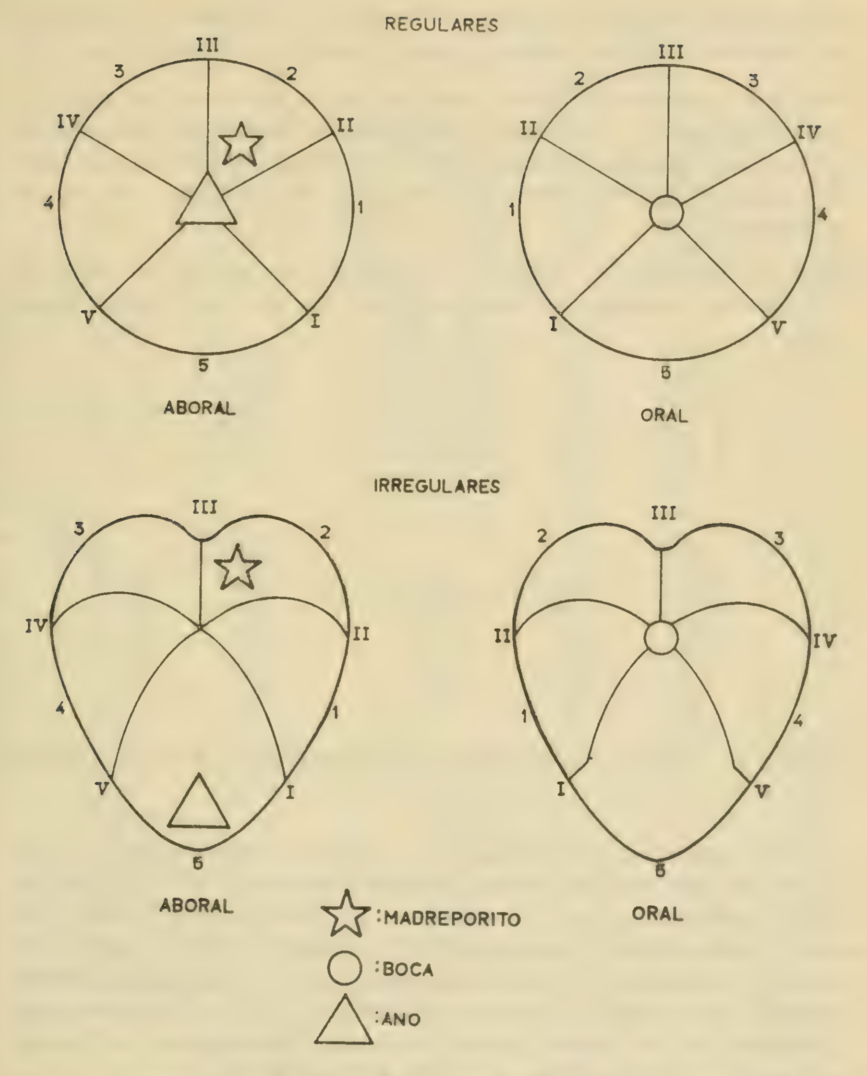


Fig. 7.– Orientación de la Clase Echinoidea, de acuerdo al sistema de Lovén. Ambulacros (= radios) con números romanos; interambulacros (= interradios) con números árabes. Madreporito convencionalmente en el interambulacro superior derecho.

Sistema coronal: conjunto de los ambulacros e interambulacros que forman el test, exceptuando el Sistema Apical y Periprocto y el Sistema Peristomal (Figs. 3, 4a y b).

Suturas: línea de contacto entre placas contiguas. De acuerdo a su posición se denominan adradial, adapical, adoral, interradial o perradial (Fig. 5).

Tubérculos: prominencias cónicas sobre las placas que sirven de asiento a espinas primarias o secundarias. Los tubérculos pueden ser perforados en el centro (condición perforada) o bien lisos (imperforados). Pueden tener su contorno dentado suavemente o liso (condición crenulada o lisa respectivamente).

Tubérculos escrobiculares: tubérculos secundarios que rodean las aréolas de un tubérculo primario (en Cidáridos). Cada uno lleva una espina escrobicular.

VI.– S I S T E M A T I C A

NOMENCLATURA MORFOLOGICA, CLASIFICACION Y TAXONOMIA:

En la nomenclatura morfológica se ha seguido la propuesta por Durham, Fell, Fischer, Kier, Melville, Pawson y Wagner (*in* Moore *et.al.* eds., 1966), con algunas modificaciones en la traducción de los términos, para lo cual se ha seguido principalmente a Bernasconi (1953) y Novikoff (1963). La clasificación adoptada corresponde a la propuesta por Durham *et.al.* y McCormick & Moore (*in* Moore, op.cit. 1966), la que se ha resumido en la Fig. 8. La taxonomía es la empleada por los mismos autores. Los rangos estratigráficos de los taxa corresponden a los establecidos por Durham *et.al.* (op. cit.).

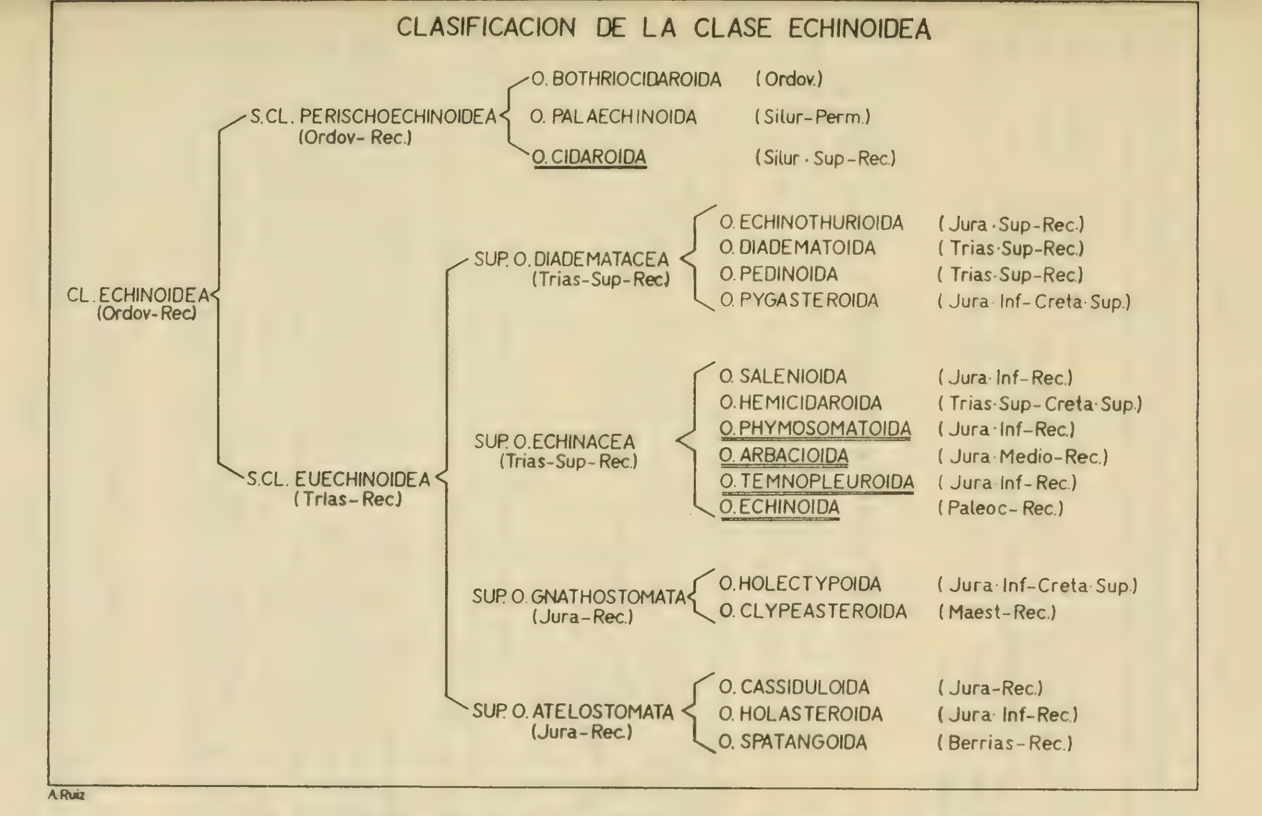


Fig. 8.– Clasificación de la Clase Echinoidea. Sinopsis extraída de McCormick & Moore (1966). Subrayados los Ordenes incluidos en este trabajo.

Clase *E C H I N O I D E A* Leske, 1778

[*nomen translatum* Bronn 1860 (ex order Echinoidea D'Orbigny 1852, *nomen correctum pro* ordo Echinus Leske 1778) (*fide* Durham *et.al.* 1966)].

Equinodermos de vida libre, con un caparazón globoso o discoidal, constituido por numerosas placas calcáreas ordenadas en forma meridiana que llevan apéndices externamente (espinas, pedicelarios, esferidios). Boca y ano en extremos opuestos, o bien dispuestos determinando un plano de simetría bilateral.

Subclase *PERISCHOECHINOIDEA* M'Coy, 1849

[*nomen translatum* Durham & Melville 1957 (ex *nomen correctum* Bronn 1860, *pro* order Perischoechinida M'Coy 1949) (*fide* Durham *et.al.* 1966)].

Equinoídeos regulares (endocíclicos) con ambulacros e interambulacros con número variable, de una a numerosas columnas y de dos a veinte columnas de placas, respectivamente; placas ambulacrales simples; dientes de la linterna con surco. Sin hendiduras branquiales, esferidios ni pedicelarios oficéfalos (*fide* Durham 1966, *pars*).

Orden *CIDAROIDA* Claus, 1880

[*nomen correctum* Mortensen 1935 (*pro* Cidaroidea Mortensen 1928)].

Caparazón subesférico, rígido o con placas imbricadas; ambulacros con dos columnas de placas simples, a veces unidas en triadas o díadas, pero nunca compuestas; interambulacros con dos o más columnas de placas, más anchos que los ambulacros; cada placa interambulacral con un tubérculo primario, que lleva una espina primaria, con aréola y usualmente rodeada de un anillo de tubérculos escrobiculares. Pedicelarios globíferos y tridentados presentes. Cinco familias, una de las cuales está representada en Chile.

Familia *Cidaridae* Gray, 1825

Caparazón rígido; dos columnas de placas interambulacrales. Tubérculos primarios perforados. Seis subfamilias, una de las cuales está representada en Chile.

Subfamilia *Ctenocidarinae* Mortensen, 1928

(*nomen translatum* Fell 1966 *ex* Ctenocidarina Mortensen, 1928).

Tubérculos primarios no crenulados o levemente crenulados en la región aboral, no crenulados en la región oral. Sin pedicelarios tridentados, y con dos tipos de globíferos al menos. Ocho géneros, uno de los cuales está representado en el litoral chileno.

Género *Austrocidaris* H. L. Clark, 1907

Caparazón algo aplanado, con surco interradial y perradial conspicuos. Globíferos con diente terminal. Tres especies, una de las cuales está presente en el litoral chileno.

Especie tipo del género: *Austrocidaris canaliculata* (A. Agassiz 1863), designada por Clark, 1907.

Austrocidaris lorioli (Mortensen, 1903)
Figs. 9-20 - Tablas I y XI - Mapa 9

Dorocidaris papillata (Leske 1778) A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger", III:38 (*partim*).

Goniocidaris canaliculata (A. Agassiz 1863) A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger", III:43-46 *(partim)*, Pl. II Figs. 1 y 14.

Stereocidaris lorioli Mortensen 1903, "Ingolf" Echinoidea IV(I):162, Figs. 7-8; Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. British Mus.: 28.

Austrocidaris lorioli (Mortensen) Mortensen 1910, Wiss. Erg. Schwed. S. Polar Exp. VI(4):16, 20; Bernasconi 1970, Physis XXX(80):251-254; Bernasconi 1973, Rev. Mus. Argentino C. Nat. Hidrobiol. III(3):323-324.

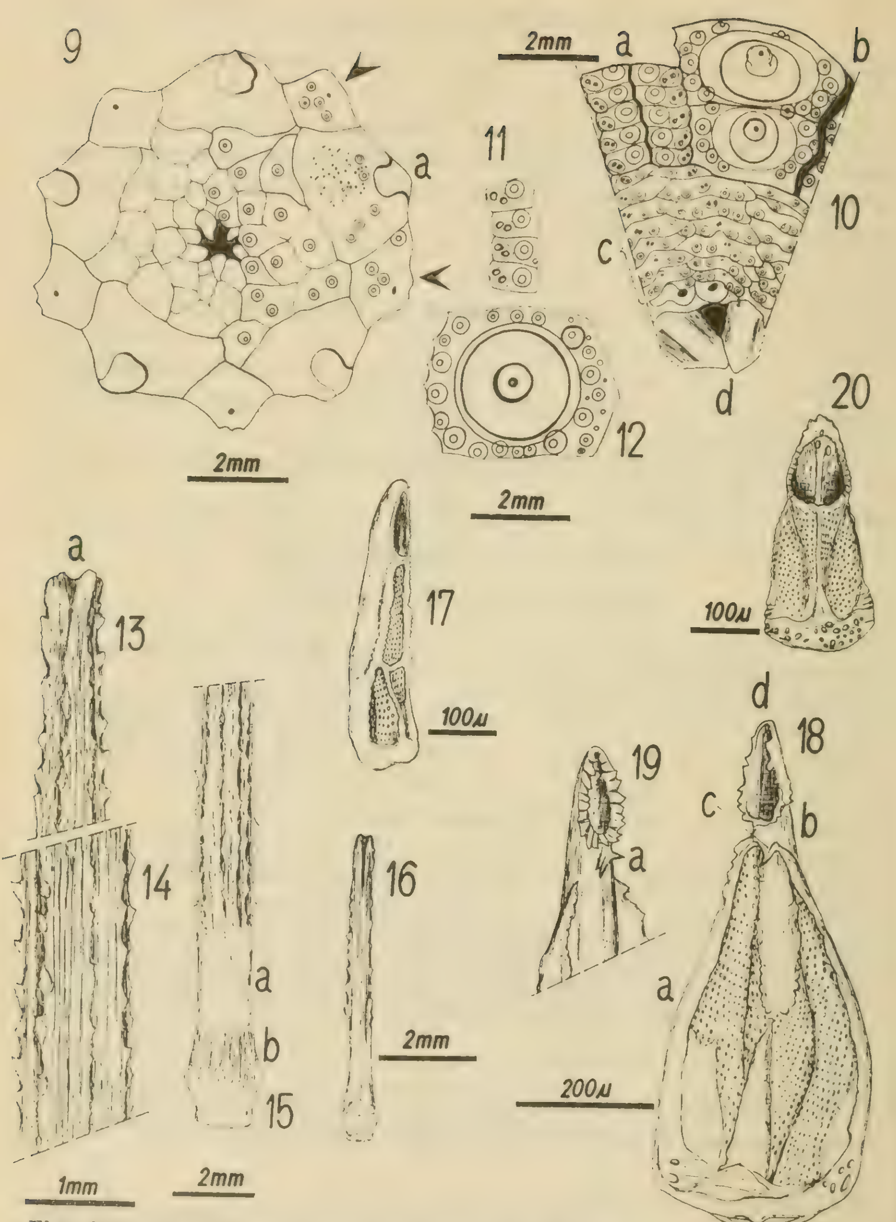
Austrocidaris canaliculata (A. Agassiz) Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. British Mus.: 27-28 *(partim)*; Mortensen 1928, Mon. of the Echinoidea 1:142 (var. *lorioli*); Bernasconi 1953, An. Mus. Hist. Nat. Montevideo 2ª serie VI(2):6.

TIPO:

No designado. Descripción original sobre un especimen de 30 mm. diámetro horizontal. Estación 320 "Challenger". British Museum. *Non vidi.*

MATERIAL ESTUDIADO:

Se estudiaron nueve ejemplares provenientes de las localidades detalladas en el Apéndice, Tabla XI, todas ubicadas en la región Sur del Golfo de Penas. Sus dimensiones se dan en el Apéndice, Tabla I.



Figs. 9-20.— *Austrocidaris lorioli*. 9: Sistema apical (se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de la figura semiesquemática); 10-12: ambulacros e interambulacros; 13-16: espinas; 17-20: pedicelarios globíferos (para más detalles ver texto).

DIAGNOSIS:

Caparazón alto, de color blanco amarillento. Sistema apical monocíclico. Ambulacros con surco perradial tenue; placas ambulacrales con un tubérculo primario, y el par de poros de posición oblicua, no conjugado. Interambulacros con surco interradial marcado; tubérculo primario perforado, no crenulado; tubérculos escrobiculares no forman un anillo cerrado. Espinas interambulacrales primarias largas (las mayores más del doble del diámetro horizontal del test) con estrías longitudinales de pequeñas púas. Pedicelarios globíferos mayores sin diente terminal apical, con la abertura rodeada de pequeños dientes, separada del resto de la hoja de la valva por un cuello constituido por el conducto dorsal, el que en la parte anterior lleva uno o dos dientes de tamaño regular.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Caparazón alto, el diámetro vertical excede la mitad del diámetro horizontal; color blanco-amarillento, en el que sólo resalta el rosado de la parte basal de las espinas primarias (excepto las orales, que son igualmente blanco-amarillento en toda su extensión). Test desprovisto de púas blanco.

Comentarios: Excepto por la referencia original en la descripción de la especie al rosado de la base de las espinas primarias (Mortensen, 1903) y a la misma característica descrita en los ejemplares del "Walter Herwig" por Bernasconi (1970 y 1973), no existen descripciones del color del test. En el nuevo material disponible es posible determinarlo como una coloración blanca semejante a la de *Austrocidaris canaliculata,* en el test desprovisto de espinas; el mismo color, aunque con un leve tono parduzco es característico de los ejemplares intactos.

SISTEMA APICAL: Más bien pequeño, monocíclico, con las oculares siempre en contacto con una placa periproctal; hembras con gonoporos abiertos, al menos superficialmente en la placa, hacia la sutura interradial correspondiente, y de mayor diámetro que los gonoporos de los machos. Poros oculares pequeños. Numerosas placas periproctales, todas con uno o dos tubérculos (Fig. 9). Madreporito (Fig. 9a) del mismo tamaño que las restantes genitales.

Comentarios: La semejanza con el sistema apical de *Austrocidaris canaliculata* es grande, y tal vez una de las pocas diferencias está en su tamaño relativo con respecto al peristoma, más pequeño en *A. lorioli* que en *A. canaliculata* (Tabla I, Apéndice).

SISTEMA CORONAL:

Ambulacros: Surco perradial muy tenue, casi no existe (Fig. 10a); placas ambulacrales con un tubérculo cada una, ocasionalmente con un gránulo en el

ángulo perradial-adapical (Fig. 11); par de poros de posición oblicua, no conjugados, aunque el tabique que los separa es fino. Hay aproximadamente 6 a 8 placas ambulacrales por cada interambulacral en el ambitus.

Interambulacros: Surco interradial marcado (Fig. 10b). Placas interambulacrales (Fig. 12) grandes, con el tubérculo primario no crenulado, perforado, ocupando casi la totalidad de la placa; aréola circular sólo en las primeras placas adapicales, haciéndose elíptica en las placas ambitales y orales; tubérculos secundarios escrobiculares no forman un anillo cerrado.

Comentarios: A. Agassiz al describir los ejemplares del "Challenger" (1881:44) (sobre lo que más tarde Mortensen, 1903, se basaría para describir esta especie) hace notar y dibuja (Pl. II, Figs. 4, 5 y 6 *non* Pl. III, Figs. 4, 5 y 6 *sic* pp. 44) una gradación entre una línea perradial sin surco, o en la cual éste apenas se insinúa, y una con un surco excavado y claramente visible, todo lo cual correspondería a *Austrocidaris canaliculata* (*sensu* A. Agassiz, 1881). El único ejemplar de *A. canaliculata* que he tenido a mi disposición (proveniente de zona litoral de Puerto Deseado, Prov. de Santa Cruz, República Argentina) muestra una excavación interradial notable, e igual cosa ocurre con los ejemplares de *A. lorioli* sobre los cuales se basa la presente descripción; sin embargo, en la sutura perradial la situación es diferente. En el ejemplar de *A. canaliculata* no existe más que una leve insinuación de surco, si es que se puede considerar tal, y la situación en los ejemplares de *A. lorioli* es semejante. Habría que aceptar pues, que este surco perradial es un carácter de expresión relativamente variable en *A. lorioli,* comparando las descripciones anteriores (Mortensen *op.cit.* y Bernasconi *op.cit.*) y el material que tengo a mi disposición, y tal vez en el género *Austrocidaris*, si es que la condición que describo para la especie *A. canaliculata* no es sólo exclusiva del ejemplar ya referido y sobre el que se ha basado mi descripción y comparación.

SISTEMA PERISTOMAL: Peristoma algo mayor que el Sistema apical; cubierto con seis o siete series concéntricas de placas peristomales (Fig. 10c), las ambulacrales más anchas que las interambulacrales, ocupando las dos columnas de placas todo el espacio ambulacral, más aproximadamente un cuarto del campo interambulacral a cada lado del radio, de modo que en el borde adoral las placas ambulacrales están contiguas con las ambulacrales de los radios vecinos, y las interambulacrales forman un triángulo cuya base está en el borde adapical y cuyo vértice en el borde adoral del peristoma. Las placas ambulacrales llevan un par de tubérculos a cada lado del par de poros, y las interambulacrales uno a tres tubérculos cada una.

Comentarios: Las placas imbricadas del peristoma llevan todas espinas secundarias, numerosas, que cubren todo el peristoma, y varios pedicelarios globíferos. Tan sólo Bernasconi (1970 y 1973) ha descrito el peristoma de esta

especie, encontrando en él "numerosos pedicelarios globíferos" *(sic)*; en los ejemplares que describo aparecen alrededor de 30 o más.

APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas ambulacrales con el extremo redondeado, algo aplanado; espinas primarias interambulacrales (Figs. 13, 14 y 15) cilíndricas, muy largas (más del doble del diámetro horizontal del test) con nueve a diez estrías longitudinales de pequeñas púas; entre estas estrías existe tejido calcáreo reticulado (esponjoso, según Bernasconi 1970 y 1973); el extremo es fino, aunque no agudo, existiendo un trefilado constituido generalmente por tres púas terminales, correspondientes a tres estrías de púas que llegan hasta el extremo mismo (Fig. 13a). Cuello largo (Fig. 15a), rosado salmón, liso, más largo que el anillo moleteado (Fig. 15b). Espinas primarias interambulacrales orales (Fig. 16), más pequeñas que las del resto del caparazón, de color más desteñido, más lisas, con sólo dos o tres estrías de púas, terminadas generalmente en dos púas terminales aplanadas y redondeadas. Espinas escrobiculares algo mayores que las ambulacrales, levemente tableadas. Algunas espinas secundarias más pequeñas se asemejan a las peristomales, que son clavadas; espinas apicales poco numerosas, cilíndricas, con el extremo redondeado, algo semejantes a las ambulacrales, aunque más pequeñas.

Pedicelarios globíferos de varios aspectos y tamaños; los menores (Fig. 17) se asemejan por su contorno y proporciones a los tridáctilos de otros grupos, pero su conducto dorsal y abertura terminal los identifican indudablemente como globíferos; los mayores (Fig. 18), muy numerosos, tienen sus valvas con la base ancha (Fig. 18a), un leve ensanchamiento medio, y se hacen más angostas apicalmente, para terminar los márgenes de la hoja en un cuello (Fig. 18b), constituido por el conducto dorsal, diferenciado claramente, el que lleva invariablemente uno o dos dientes (Figs. 18c y 19a). El orificio terminal (Fig. 19) se abre frontalmente en la parte superior estando circundado por un borde dentado irregularmente, sin un diente apical terminal, sino más bien una escotadura apical suave (Fig. 18d). Existe un tercer tipo de pedicelario globífero (Fig. 20) muy escaso, de valvas muy frágiles y anchas. Pies ambulacrales con espículas finas y pequeñas en forma de arcos, inmersas en el tejido. Comentarios: Las espinas primarias interambulacrales constituyen uno de los dos caracteres más típicos de la especie; su diferencia con las de *A. canaliculata,* la especie más afín, estriba principalmente en la longitud relativa al diámetro horizontal del test, que en *A. lorioli* sobrepasa el doble (Tabla I) y en *A. canaliculata* sólo lo alcanza y a veces lo sobrepasa (Bernasconi 1953). Las numerosas y repetidas dudas de Mortensen y Bernasconi sobre la validez de esta especie están basadas principalmente sobre este carácter. Si en los ejemplares conocidos hasta ahora existía la posibilidad de confusión a este respecto, en el nuevo material no es así, ya que es una condición constante el hecho de que las más largas espinas primarias sobrepasan el doble del diámetro hori-

zontal del test. Clark (1925) al estudiar en el British Museum el material del "Challenger" sobre el cual Mortensen en 1903 describió su nueva especie *A. lorioli* (todo el cual Clark incluye en la especie *A. canaliculata)* opina que la mayor longitud de las espinas de algunos de estos ejemplares se podría deber a la mayor profundidad en que habitan (1.080 m), y esta conclusión podría aún mantenerse para los ejemplares colectados por el "Walter Herwig" en una localidad cercana a la estación del "Challenger", obtenidos a 600 m de profundidad, estudiados por Bernasconi (1970 y 1973). A la luz del nuevo material obtenido por el "Hero" en los canales magallánicos y que se describe aquí, la anterior conclusión de Clark es insostenible, ya que la profundidad de captura de éstos es mucho menor que la de los anteriores, entre 160 y 300 m lo que no hace sino confirmar la validez específica de *A. lorioli* (Tabla XI).

El segundo carácter diagnóstico de la especie, que lo diferencia de *A. canaliculata* ha sido definido en muy buena forma por Bernasconi (1970 y 1973), quien ilustra y describe los pedicelarios globíferos de tamaño mayor. Los ejemplares de *A. lorioli* que se describen aquí son notablemente constantes en la presencia de un cuello claramente diferenciado entre la hoja y la abertura terminal, en la presencia de uno o dos dientes en el centro de este cuello en posición frontal, caracteres éstos que no presenta *A. canaliculata,* cuyos pedicelarios globíferos tienen la abertura terminal incluida en el frente de la hoja. Con fines comparativos, y de confirmar las observaciones ya citadas de Bernasconi se ilustran los pedicelarios (Figs. 18 y 19) en la misma forma que lo hace esta autora (1970:254, Fig. 2). Los otros tipos de pedicelarios globíferos tienen, como ya se ha dicho, la abertura terminal incluida en la hoja, sin un cuello de separación, y el tercer tipo de pedicelario globífero (Fig. 20) es probable que se trate de un estado regenerativo de uno de los otros tipos corrientes, siendo su proporción ínfima con respecto a los otros tipos.

Las pocas figuras sobre la especie, anteriores a las ya citadas de Bernasconi son, sin embargo inequívocas; A. Agassiz (1881, Pl. II, Figs. 1 y 14) ilustra una espina interambulacral primaria que es indudablemente de esta especie, por sus proporciones y aspecto general, así como su extremo; Mortensen (1903: 162, Figs. 7 y 8) ilustra un pedicelario globífero mayor, y aunque el dibujo no es muy bueno permite apreciar los caracteres diagnósticos; además ilustra otro que se ajusta muy bien al aspecto de aquellos de menor tamaño.

OBSERVACIONES ADICIONALES: Los dientes de la linterna de Aristóteles (Fig. 104) son característicos del orden, de sección transversal cóncavo-convexa; llama la atención el borde de éstos, finamente aserrado. Este es un carácter que comparte *A. lorioli* con *A. canaliculata*, según se desprende de las observaciones sobre el material a mi disposición.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Conocido hasta ahora de dos localidades muy cercanas, en la costa del Atlántico frente al Río de La Plata, aproximadamente 38° Lat. S., y en este trabajo registrado en la costa del Pacífico, al Sur del Golfo de Penas (ver Tabla XI y Mapa 9).

PROFUNDIDAD:

160-300 m en el Pacífico (ver Tabla XI); 600-1.080 m en el Atlántico (Bernasconi 1970).

Orden, Familia y Subfamilia *INCIERTOS*

Género *Cidarites* Lamarck, 1816

Por ser el género-tipo primario de la Familia Cidaridae, han sido asignados erróneamente al género *Cidaris* Leske 1778 numerosos especímenes fósiles cuya posición genérica no ha podido establecerse con precisión, por tratarse de restos incompletos, creándose así una gran confusión. En este sentido, el nombre *Cidaris* no tiene valor taxonómico, y en la opinión de Moore (1966: U332) este tipo de especies inciertas deben asignarse a otro taxón, adoptándose en este trabajo el de *Cidarites* Lamarck 1816, que ya había sido utilizado correctamente en este mismo sentido por Philippi (1887) en la literatura equinológica chilena.

Aunque existen las mayores posibilidades de que se trate de verdaderos cidáridos en la mayor parte de los casos aquí tratados, no puede descartarse totalmente que se trate de trozos o partes de equinoídeos de otros órdenes (por ejemplo Echinothurioida, Hemicidaroida). Por esta razón, y con fines prácticos, se ha dejado este taxon en esta ubicación como *incertae sedis.*

De las tres primeras especies no se revisó material. Se trata de descripciones sobre ejemplares únicos, en los cuales se asienta exclusivamente la validez del taxon, y aunque en algunos casos su ubicación es desconocida, se han incluido con el objeto de hacer el trabajo más completo.

Cidarites antarctica (Ortmann, 1900)

Cidaris antarctica Ortmann 1900, Amer. Jour. Sci. V(10):369; Ortmann 1902, Rep. of the Princeton Univ. Exp. to Patagonia IV(II):51, 280; Tavera 1942, An. 1er. Cong. Panam. Ing. Min. y Geol. 1(II):603; Feruglio 1949, Desc. Geol. Patagonia II:128, 240; Hoffstetter *et.al.* 1957, Lex. Est. Int. V(7):243.

TIPO:

¿Colección U. de Princeton? *Non vidi.*

DESCRIPCION:

Traducción de la descripción original:

"*Placas:* Con un tubérculo central perforado, moderadamente grande, cuyo cuello es leve e indistintamente crenulado. Escrobículo grande rodeado por un círculo de pequeños tubérculos, entre los que hay, dispersos en forma irregular, otros aún más pequeños.

Espinas: Subcilíndricas, en su mayor parte levemente comprimidas, de modo que determinan una sección transversal elíptica; cuello levemente constreñido. Por lo demás, los diferentes fragmentos son de aproximadamente el mismo grosor, a todo lo largo. Superficie articular cónica, finamente estriada, con una foseta articular profunda. Superficie de las espinas cubierta densamente por gránulos finos, redondeado, formando hileras longitudinales irregulares. Los gránulos están desarrollados alrededor de toda la espina, pero hay cuatro espinas del Lago Pueyrredon que llevan tubérculos irregulares, cónicos, subespiniformes, más grandes; en dos de éstas los tubérculos se muestran sólo en un lado de la espina".

Comentarios: A juzgar por las descripciones y figuras de Ortmann (1902) no es posible asociar sus especímenes a las especies recientes de cidáridos de la región Sur de Sudamérica.

Se trata de una especie citada en algunos casos de un autor a otro sin consulta de material ni mayor documentación bibliográfica, ni menos descripciones del o de los especímenes, excepto los dos trabajos de Ortmann *(op.cit.)*. Tavera (1942) ha obtenido material y lo incluye en su lista de la fauna de Navidad, sin describir mayormente. Sólo se puede asegurar la validez de la especie *sensu* Ortmann lo que le otorga una edad Terciario inferior-Mioceno. Feruglio (1949) al referirse a los equinoídeos como indicadores cronológicos, otorga una edad Oligoceno-Mioceno al Patagoniano, piso en el cual coloca a *Cidarites antarctica (op.cit.:* 271).

Ignoro a qué especie se refiere Fell *(in* Moore *et.al.* eds., 1966) al otorgar un posible alcance al Eoceno de la Patagonia del género *Austrocidaris* (*¿fide* Mortensen 1928?); cualquier asociación de éste con *C. antarctica* parece en todo caso inconsistente morfológicamente.

Cidarites curaumae Philippi, 1887

Cidarites curaumae Philippi 1887. Los Fós. Terc. y Cuart. de Chile; 222, 237. Lám. LIV, Fig. 11.

TIPO:

¿Museo Nacional Historia Natural? *Non vidi.*

DESCRIPCION:

Traducción de la descripción original:

"Espina de 3 mm de diámetro, quizás 25 a 30 mm de longitud, fina, no estriada, terminada abruptamente hacia la base, con impresión de pequeños hoyuelos".

Comentarios: La figura original de la lámina 52 no entrega mayor información que la descripción. La característica de tener perforaciones puntiformes en vez de púas hace pensar que no se trata de una espina de equinoídeos, al menos el "trozo abultado" *(sic)*. Proviene de la localidad de Curauma, Prov. de Valparaíso, a la que Philippi otorga una edad Terciario medio *(op. cit.:* 10).

Cidarites ovata Philippi, 1860

Cidarites ovata Philippi 1860, Viage al Des. de Atacama: 128, Lám. I, Figs. 13 y 14.

TIPO:

¿Museo Nacional Historia Natural? *Non vidi.*

DESCRIPCION:

Descripción original:

"El cuerpo es aovado, aplastado por encima y debajo. La abertura anal es muy grande, mayor que la oral. En cada hilera de las áreas interambulacrales hay ocho tubérculos grandes; las aréolas lisas que rodean estos tubérculos casi se tocan y son aovadas en el sentido transversal, es decir más anchas que altas; el diámetro del tubérculo ocupa apenas la mitad de la aréola; el borde de la base del tubérculo tiene unas 16 muescas. Tres hileras concéntricas de pequeños tubérculos se hallan rodeando cada tubérculo. Faltan en el ejemplar las piezas para la salida de los oviductos. Longit. 25 lin., latit. 21 lin., altit. 17-18 lin. El ejemplar es teñido de rojizo por el óxido de hierro; el señor Gay lo halló en la Cordillera de Illapel".

Comentarios: Las figuras originales de Philippi no entregan mayor información que la descripción que él hace; sin embargo en algunos aspectos la comparación de las figuras y la descripción original muestra algunas inconsistencias, especialmente en lo que se refiere a los tubérculos escrobiculares. Es indudable que se trata de un cidárido, y por los caracteres observables, se puede asegurar que pertenece a las familias Miocidaridae, Cidaridae o Diplocidaridae.

Como aclara el mismo Philippi *(op.cit.)* el ejemplar que describe no es parte del material obtenido en su viaje al Desierto de Atacama, sino del material colectado por Gay, que, a la sazón, debió estar conservado en el Museo Nacional, y que no fue mencionado por Hupe (*in* Gay 1854). Lamen-

tablemente no indica ningún dato sobre la ubicación de este especimen en las colecciones (presumiblemente) del Museo Nacional. Al parecer, esta especie ha pasado del todo inadvertida en la literatura científica hasta hoy, ya que Mortensen (1928-1951) no hace referencia a ella en ninguna parte de su obra.

La proveniencia, de la Cordillera de Illapel, se refiere seguramente al cerro "Los erizos", ubicado a la altura de Illapel y Salamanca, en la Cordillera de los Andes. Esta localidad (Mapa Nº 6) ha sido citada en algunos casos como chilena, pero realmente está ubicada en la Provincia de San Juan, República Argentina.

Cidarites burckhardti n. sp.
Figs. 21-31 - Tabla II

(Dedicado al Geólogo francés C. Burckhardt)

Citas anteriores:

Cidaris cf. florigemma Philipps 1829, Burckhardt 1900, An. Mus. La Plata II: 13, Pl. XX, Figs. 2-5.

Cidaris florigemma (1), Chotin 1969, Bull. Soc. Geol. France (7)XI:712.

TIPOS:

Holotipo: 1 espina, depositada en la Colección del Departamento de Geología y Paleontología, U. de Concepción.

Paratipos: 10 espinas, depositadas en la Colección del Departamento de Geología y Paleontología, U. de Concepción.

MATERIAL ESTUDIADO:

26 espinas, provenientes de la localidad de Lonquimay (Provincia de Malleco). Colector: Lajos Biró B., 8.II.68. Sus dimensiones se dan en el Apéndice,. Tabla II.

DIAGNOSIS:

Espinas macizas, de forma globoide, de sección transversal circular y sección longitudinal elipsoidal, redondeadas en el ápice, región basal conservada sólo parcialmente, pero de modo que se insinúa un cuello y burlete delgado, de sección transversal inferior a un medio de la sección transversal máxima del cuerpo de la espina. Ornamentación formada por aproximadamente veinte estrías longitudinales de gránulos, convergentes en el ápice; estos gránulos son pequeños, y en muchos casos están desgastados, de modo que sólo se pueden observar estrías longitudinales irregulares. Diámetro aprox. 7 a 8 mm; longitud aprox. 12-14 mm (ver Apéndice, Tabla II).

(1) = Citado sin mencionar autor.



Figs. 21-31.— *Cidarites burckhardti* n.sp. 21: Holotipo; 22-31: Paratipos (todos a la misma escala).

DESCRIPCION:

Traducción de la descripción de Burckhardt *(op.cit.)*:

"La brecha con equinodermos de Lonquimay está formada en gran parte por las espinas de este *Cidaris*. Desgraciadamente no poseo ningún ejemplar completo y bien conservado. La forma de las espinas, ovalada y globoide, puede asemejarse a la Fig. 6 de la lámina 181 de Cotteau (Paleont. Française. Jurassique. 1881. n. del T.): difiere, sin embargo grandemente de la forma elongada típica de *Cidaris florigemma*. Sin embargo, creo poder asociar nuestras espinas a las de la especie citada en vista de su decoración completamente análoga. En efecto, el tallo de las espinas está adornado de series longitudinales muy regulares de gránulos redondeados unidos entre ellos por una estría delgada evidente (ver fotografía). Algunas espinas parecen más a *Cidaris coronata* Goldf., a las que se asemejan por su forma, y por el cuello muy largo y bastante delgado (ver. Fig. 5, pl. XX)".

Comentarios: La revisión de 26 espinas provenientes de la localidad original me permite establecer lo acertado de la descripción de Burckhardt (op.cit.). Hasta la fecha no se han encontrado caparazones ni restos de placas, y existen pocas posibilidades de encontrarlos por las condiciones de la roca (Chotin, com.pers.). Las características de las espinas, como el mismo Burckhardt hace notar (1900) son bastante diferentes de las de *C. florigemma,* y su idea original hubiera sido muy distinta de tener para comparar descripciones y figuras de otras especies, por ejemplo, de *Balanocidaris glandifera* (Münster 1843).

La especie *Cidaris florigemma* Philipps 1829 ha sido utilizada por Pomel (1883) como la especie-tipo de su género *Paracidaris*, válido (*fide* Fell *in* Moore *et.al.* eds., 1966:U355). Por esta razón sería necesario cambiar de género a esta especie. Sin embargo, por las razones discutidas más arriba, se propone cambiarlo a *Cidarites*, con lo cual se evita llevar a otro género bien establecido la confusión que existe en el género *Cidaris*, de acuerdo a la recomendación de Moore (1966) ya citada (ver pág. 35), y se otorga un nombre específico definitivo en reemplazo de la denominación de nomenclatura abierta utilizada por Burckhardt, en cuyo homenaje se lo ha llamado *Cidarites burckhardti*.

AFINIDADES:

C. burckhardti no tiene afinidades con ninguno de los *Cidarites* descritos para Chile; sin embargo, es posible que tenga alguna relación con el *Cidaris* sp. descrito sobre la base de espinas por Weaver (1931), provenientes del Caloviano de Las Lajas (Neuquén, localidad cercana a Lonquimay, Rep. Argentina). *Cidarites burckhardti* se asemeja a las espinas de *Caenocidaris cucumifera* (Agassiz), del Bajociano de Francia, a las de *Balanocidaris glandifera* (Münster) del Jurásico de Alemania, a las de *Balanocidaris pleracantha* (Agassiz), del Cretácico superior de Francia, a las de *Balanocidaris roysii* (Desor), del Jurásico

de Francia, pero su mayor semejanza la tiene sin duda con las espinas de *Balanocidaris californica* (Clark) del Jurásico medio de California, U.S.A., con el cual comparte la ornamentación (aunque en *B. californica* los gránulos son de mayor tamaño) y la variación en las dimensiones de las espinas *(fide* Fell *in* Moore *et.al.* eds., 1966: U334, Figs. 2c y 2d). Es también notablemente parecido a *Cidaris tehamaensis* (Clark), (descrito sobre una espina) del Cretácico inferior, o Jurásico? (Grant & Hertlein 1938) de California distinguiéndose de este último por el menor tamaño de sus gránulos.

EDAD:

El afloramiento que contiene estos fósiles ha sido reconocido como Jurásico superior (Rauraciano) a partir del trabajo de Burckhardt (op. cit.) en el cual éste utiliza la edad de *P. florigemma* en Europa para la correlación, asignando así edad Rauraciano-Secuaniano a las capas con *C. burckhardti* en Lonquimay; esto no es en modo alguno seguro desde el momento en que se ha aclarado que la especie europea y la nuestra son diferentes. No se puede entonces asignar a los afloramientos con *Cidarites burckhardti* una edad solamente sobre la base de la presencia de este fósil; tan sólo su asociación con *Pecten crinaceus* [ahora *Spondylopecten erinaceus* (Buvignier 1852) *fide* Hertlein *in* Moore *et.al.* eds., 1966:N364-N365] que fue establecida por Burckhardt *(op.cit.)* y que ha sido confirmada por Covacevich más recientemente *(fide* Chotin 1969), estaría asegurando la edad Rauraciano del afloramiento con *C. burckhardti*.

Subclase *EUECHINOIDEA* Bronn, 1860

Equinoídeos regulares (endocíclicos) e irregulares (exocíclicos) con ambulacros e interambulacros con número fijo de columnas de placas, dos ambulacrales y dos interambulacrales alternadas; placas ambulacrales simples o (más frecuentemente) compuestas. Con o sin hendiduras branquiales, con esferidios y pedicelarios oficéfalos. (*fide* Feil *et.al.* 1966, *pars*). Cuatro Superórdenes, tres de los cuales están representados en Chile (sólo uno dentro del alcance de este trabajo).

Superorden *ECHINACEA* Claus, 1876

(*nomen correctum* Durham & Melville 1957, *pro* Echinideae Claus, 1876).

Caparazón rígido; endocíclicos; con hendiduras branquiales en adultos; linterna con dientes carenados (*fide* Durham & Melville, 1966, *pars*). Seis órdenes, cuatro de los cuales están representados en Chile.

Orden *PHYMOSOMATOIDA* Mortensen, 1904

[*emend.* Fell & Pawson 1966 (*ex* Orden Phymosomatoida Durham & Melville 1957, *nomen translatum ex* Suborden Phymosomina Mortensen 1904:56, *fide* Fell & Pawson 1966)]

Tubérculos primarios imperforados; placas ambulacrales simples o compuestas, trigeminadas o políporas. Dos familias, ambas representadas por fósiles en Chile (ver. pp. 44).

Familia ***Phymosomatidae*** Pomel, 1883

[*nomen correctum* Meissner 1904 *pro* les Phymosomiens Pomel 1883 (*fide* Fell & Pawson 1966)].

Tubérculos primarios crenulados, ambulacrales generalmente del mismo tamaño que los interambulacrales. Placas ambulacrales simples o compuestas, políporas o diplópodas. Sistema apical usualmente caduco, prolongado hacia el interambulacro 5. Peristoma grande, con hendiduras branquiales. Esferidios entre los pies ambulacrales, no en cavidades (*fide* Fell & Pawson 1966). 18 géneros, uno presente en Chile.

Género *Phymosoma* Haime, 1853

Caparazon deprimido aplanado apicalmente, de tamaño mediano. Placas ambulacrales compuestas, políporas, pares de poros dispuestos en series dobles adapicalmente. Tubérculos primarios sin estrías radiales conspicuas, dispuestos en series regulares.

Especie tipo del género: *Cidaris koenigi* Mantell, 1822, designado por Lambert & Thiery, 1910 (*fide* Fell & Pawson 1966).

Phymosoma mollense (Paulcke, 1903)
Figs. 32-38 - Tabla III - Mapa 3

Cyphosoma mollense Paulcke 1903, Neuen Jarh. f. Mineralogie etc. BeilBd. XVII:286, Taf. XVII Fig. 11, 11a, 11b; Tavera 1956, An. Fac. C. Fis. y Mat. *13*:212-213.

Cyclosoma mollense Paulcke, Biese 1957 *in* Hofstetter et.al.: 252.

TIPO:

Ubicación desconocida.

MATERIAL ESTUDIADO:

Tres ejemplares obtenidos en la Quebrada "El Way" aproximadamente 10 kilómetros al Sur de Antofagasta (ver Mapa 3), localidad tipo de la Formación Way (Wenzel *in* Hoffstetter *et.al.*, 1957). El material consiste en un ejemplar con la corona completa, en buen estado, y dos ejemplares con la corona en malas condiciones aunque suficientemente conservados como para establecer su identidad. En ninguno de los ejemplares se ha conservado el Sistema apical ni el peristoma. Sus dimensiones se dan en el Apéndice, Tabla III.

DIAGNOSIS: Test con forma de rueda, deprimido oral y aboralmente; placas ambulacrales políporas, con una doble hilera adapical de pares de poros que se hace simple y en arcos hacia el ambitus y adoralmente; un tubérculo primario en cada placa ambulacral e interambulacral, imperforado, crenulado, dispuestos en dos hileras ambulacrales y dos interambulacrales. Sistema apical caduco; apéndices desconocidos.

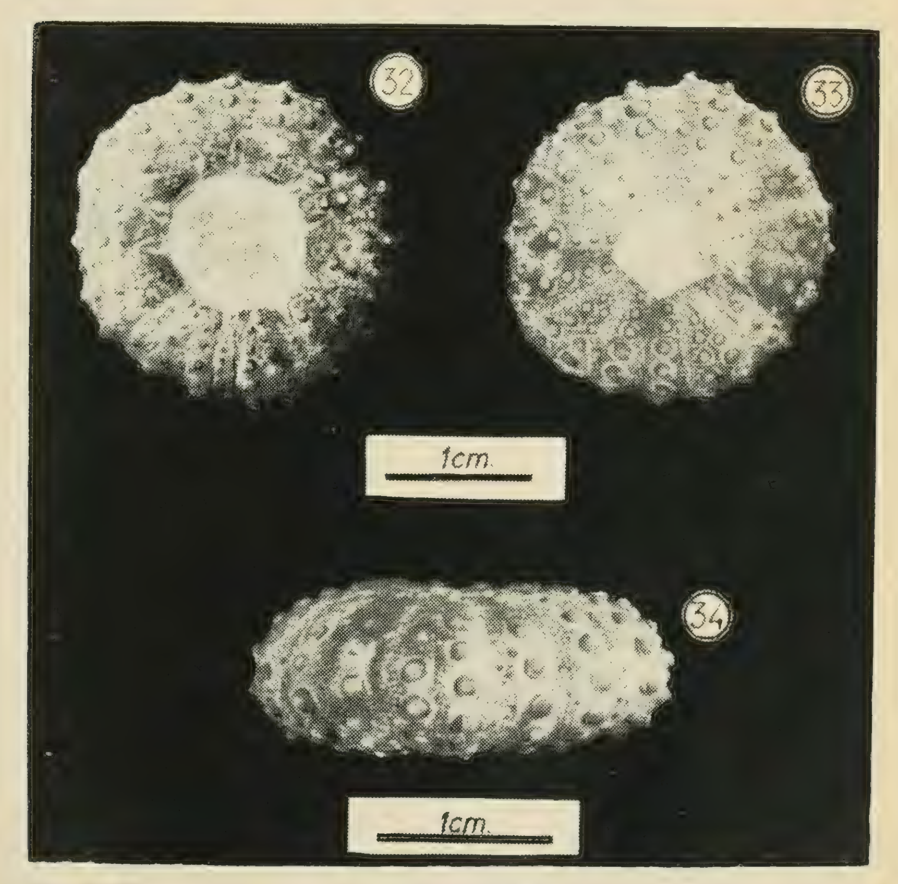
DESCRIPCION:

FORMA DEL TEST: Deprimido oral y aboralmente, forma de rueda. Ambitus circular (Figs. 32, 33 y 34).

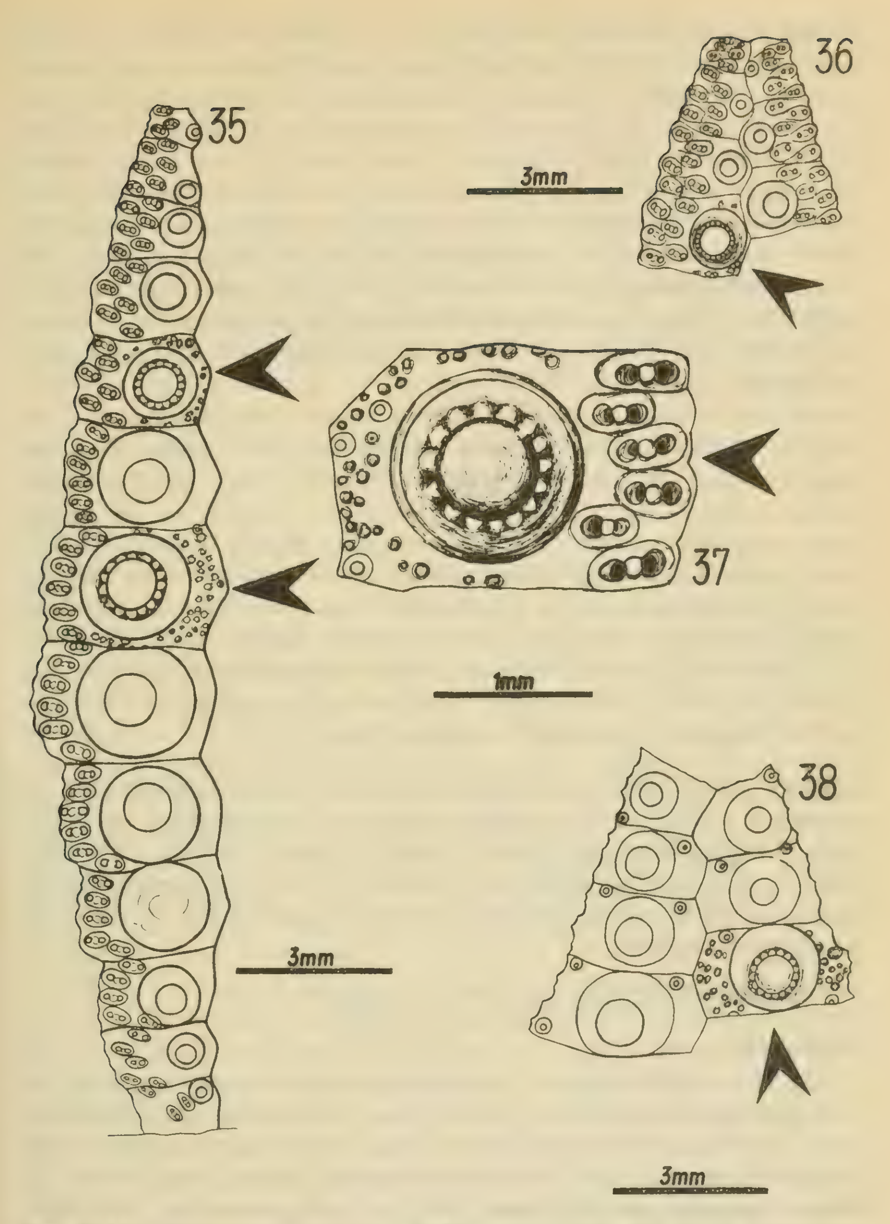
Comentarios: La descripción original y lámina de Paulcke (1903) son muy claras y dan una idea apropiada de la forma del test; los ejemplares estudiados en este trabajo, sin embargo, se muestran más deprimidos oral y aboralmente, aunque tal vez debido en parte a deformación sobre los fósiles.

SISTEMA APICAL: Caduco, no se conserva: como otros representantes del género, sin embargo, es probable que se halle prolongado en el sentido del interambulacro 5 (Fig. 33).

SISTEMA CORONAL: Placas ambulacrales políporas, con cuatro, cinco o seis pares de poros, dispuestos en dos hileras adapicalmente, pasando gradualmente a una hilera de arcos, a partir de aproximadamente la sexta placa desde el ápice adoralmente (Fig. 35), con un tubérculo primario imperforado, crenulado, con aréola excavada, ocasionalmente confluente con la de otra placa vecina; mamelón aproximadamente 1/3 del diámetro de la aréola. Existe una abundante granulación, especialmente sobre la sutura perradial, en donde adopta recorrido en zig-zag, y también algunos tubérculos secundarios de pequeño tamaño.



Figs. 32-34.— *Phymosoma mollense*. 32: oral; 33: aboral; 34 ambital (lateral).



Figs. 35-38.—*Phymosoma mollense.* 35-36: ambulacros; 37: placa ambulacral ambital; 38: interambulacro (se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de las figuras semiesquemáticas; para más detalles ver texto).

Placas interambulacrales (Fig. 38), con un tubérculo primario crenulado imperforado, y uno a tres tubérculos secundarios dispuestos en los ángulos. Existe una abundante granulación especialmente sobre la sutura interradial, que adopta a partir de la segunda o tercera placa la forma de una banda, que bajo el ambitus se hace más angosta y zigzagueante; las dos a tres primeras placas adapicales no tienen granulación en la región sutural interradial. Bajo el ambitus los tubérculos secundarios cercanos a la sutura adradial se disponen en una hilera más o menos regular, la que llega hasta el margen adradial de la correspondiente hendidura branquial adoralmente; sobre el ambitus los tubérculos secundarios se separan, de modo que no forman hileras sino tan sólo se ubican en el ángulo adradial-adapical de cada placa interambulacral.

Comentarios: Aunque ni Paulcke (1903) ni Tavera (1956) mencionan el número de pares de poros ambulacrales en cada placa, de la lámina de la descripción original (Paulcke, *op.cit.* Taf. XVII, Fig. 11 y 11a) es posible deducir que lleva cinco pares por placa; los ejemplares estudiados en este trabajo tienen entre seis y cuatro. Aunque la descripción original indica que aboralmente estos pares de poros están dispuestos en una sola hilera, sin embargo agrega que dos ejemplares no presentan esta condición, y tienen una doble hilera adapicalmente como es característico del género, condición que se repite en los ejemplares estudiados aquí. La crenulación de los tubérculos primarios es poco notable, debido a desgaste de la superficie de los fósiles, pero sin embargo, es indudable en muchas placas.

SISTEMA PERISTOMAL: Hendiduras branquiales bien desarrolladas (Fig. 32). Peristoma más bien pequeño, aunque mayor que el Sistema apical. (Apéndice, Tabla III). Este carácter no es observable en el ejemplar ilustrado por Paulcke (1903) en la descripción original de la especie; en uno de los tres ejemplares estudiados aquí ha sido posible despejar el margen peristomal y descubrir las hendiduras branquiales.

APENDICES DEL CAPARAZON: Desconocidos.

AFINIDADES:

En la descripción original, Paulcke (1903) compara su especie con *Cyphosoma paucituberculatum* Gras y *C. loryi* Gras, encontrando ciertas afinidades. En mi opinión guarda indudablemente cierta relación con *P. texanum* en la condición de tener sólo dos hileras de tubérculos ambulacrales y dos de tubérculos interambulacrales, aunque difiere de él en la ausencia de depresiones sobre la sutura interradial y solevantamiento de las áreas ambulacrales. *P. texanum* proviene del Cretácico medio (Albiano) de Texas y Norte de México (Maldonado-Koerdell, 1953). Otras especies del género de nuestro continente

provienen del Albiano medio (*P. sanctaeluciae, brasiliensis* y *binexile* del Brasil, Camacho, 1966), Cenomaniano y Turoniano (*P. mexicanum* y *P. volanum*, respectivamente, de México, *fide* Maldonado-Koerdell, 1953).

LOCALIDAD:

La Formación Way fue primeramente descrita como "Caleras del Way" por Bruggen (1950:98). Wenzel (*in* Hofstetter *et.al.* 1957) denomina "Calizas del Way" a la misma unidad, ubicada unos 10 km al SE de la desembocadura de la Quebrada del Way en Caleta Coloso, Provincia de Antofagasta (Mapa 3). Posteriormente Alarcón y Vergara (1964) extienden a las calizas del Way y La Viuda, la denominación de Formación Way, otorgándole edad Hauteriviano a Aptiano medio (Cretácico inferior). García (1967) mantiene la denominación de Alarcón y Vergara (*op.cit.*) y describe la formación como constituida por bancos de caliza de más de 500 m de potencia, asignándole edad Neocomiano (Cretácico inferior) mediante fósiles estudiados por Cecioni.

EDAD:

Phymosoma mollense (Paulcke 1903) fue descrito originalmente de la localidad de Alto del Molle, en Chañarcillo, Copiapó, en capas que Paulcke (1903) asignó al Neocomiano, sobre la base de fósiles colectados por Steinmann en la región. El estudio posterior de Biese (1942) sobre el Cretácico inferior al Sur de Copiapó tan solo menciona la localidad, la incluye dentro de Chañarcillo y no hace posterior referencia al toponímico. Tavera (1956) cita a *P. mollense* entre los fósiles de "Pabellón gamma" a los que asigna edad Neocomiano. Biese (*in* Hoffstetter *et.al.* 1957), junto con otorgar rango de formación a las anteriormente denominadas Calizas de Pabellón, cita a *P. mollense* (erróneamente como *Cyclosoma mollense*), otorgando al miembro Pabellón gamma una edad Aptiano. Segerstrom (1960) menciona dentro de los estratos superiores de la Formación Pabellón en Quebrada Meléndez "echinoídeos" (*sic*) sin especificar mayormente.

En un trabajo recientemente publicado, Corvalán (1974) afina la estratigrafía de la Formación Pabellón, asignando una edad Barremiano superior a los estratos superiores (con *Agria blumenbachi* Studer) y Barremiano inferior a la base, suprayacente concordantemente a la Formación Totoralillo (Hauteriviano). De este modo, lo más apropiado es considerar a *P. mollense* proveniente del Barremiano en Copiapó.

El hallazgo aquí publicado de *Phymosoma mollense* (Paulke 1903) en la Formación Way, Neocomiano, podría aportar un elemento de comparación más a una posible correlación entre ésta y las Formaciones Pabellón, Totoralillo y Nantoco, lo que ha sido sugerido por Alarcón y Vergara (1964). Lamentablemente, el nivel de proveniencia de los fósiles estudiados aquí es

desconocido, no pudiéndose extraer mejores conclusiones. En los trabajos de Tavera (1957), Segerstrom (1962), Alarcón y Vergara (1964) y Corvalán (1974) se citan equinoídeos de varios niveles, sin mayores datos. Una revisión del material obtenido o estudiado por estos autores en El Way y Copiapó, de arrojar ejemplares de *P. mollense*, podría entregar datos útiles, al ser posible fijar con mayor precisión la proveniencia de esta especie en las dos localidades.

Familia ***Stomechinidae*** Pomel, 1883

[*nomen correctum* Durham & Melville 1957 *pro* les Stomechiens Pomel 1883 (= Stomopneustidae Mortensen 1903) (*fide* Fell & Pawson 1966)].

Tubérculos primarios no crenulados. Tubérculos ambulacrales e interambulacrales aproximadamente del mismo tamaño. Ambulacros compuestos de tipo diadematoide, trigeminados o políporos; pueden existir ambulacros diplopodos adapicalmente o en todo el test. Sistema apical dicíclico o monocíclico, usualmente pequeño, a veces se extiende hacia atrás. Peristoma grande, usualmente con hendiduras branquiales conspicuas. Espinas primarias sin cortex o collar. Pedicelarios (conocidos en *Stomopneustes*) de tipo oficéfalos, tridentados, trifoliados y globíferos. Esferidios ubicados entre los pies ambulacrales, no en cavidades. (*Fide* Fell & Pawson 1966) 21 géneros, uno presente en Chile (Ver nota al final de la página).

Género *Psephechinus* Pomel, 1883

Caparazón mediano, hemisferoidal. Placas ambulacrales trigeminadas; tubérculos primarios de tamaño semejantes en toda la extensión del ambulacro.

Especie tipo del género: *Stomechinus michelini* Cotteau 1884, designado por Cotteau, 1884, (*fide* Fell & Pawson 1966).

Psephechinus diademoides (Bayle et Coquand, 1851)

Echinus diademoides Bayle et Coquand 1851, Mem. Soc. Geol. France 2, *4*(1): 33-34, Pl. VIII figs. 23-24; Steinmann 1881, N. Jahrb. f. Min. etc. BeilBd. I (*fide* Möricke 1892); Möricke 1892, N. Jahrb. f. Min. etc., BeilBd. VIII:7, 97.

NOTA: Aunque no se obtuvo material de este género, como se trata de una especie citada varias veces en la bibliografía, se ha incluido con dos finalidades: aclarar un error de nomenclatura que se arrastra desde principios de siglo por no haberse respetado el principio de prioridad, tácitamente establecido desde antes del C.I.N.Z., y completar el trabajo sin excluir ninguna especie citada para Chile. La validez de esta especie se mantendrá sólo si se puede establecer un tipo, ya sea el ejemplar sobre el que se describió originalmente, o el que sirvió para la subsecuente descripción de Philippi (1860).

Echinus andinus Philippi 1860, Viage al Des. de Atacama: 129, Lam. Petref. II. Figs. 11, 12, 13; Mortensen 1943, Mon. of the Echinoidea III_2; 226; III_3: 23-24.

Stomechinus andinus (Philippi) Steinmann 1881, N. Jahrb. f. Min., etc. BeilBd. I (*fide* Möricke 1892); Möricke 1892, N. Jahrb. f. Min. etc. BeilBd. VIII:7, 97; Jaworski 1915, N. Jahrb. f. Min. etc. BeilBd. XXXVII:306; Jaworski 1925, Publ. Dir. Gral. de Min. Argentina, 1:21; Harrington 1961, Bull. Amer. Assoc. Pet. Geol. 45(2):19 (*fide* Alarcón y Vergara 1964); Alarcón y Vergara 1964, An. Fac. C. Fis. y Mat. 20-21:114.

Pseudechinus andinus (Philippi) Lambert & Thiery 1925, Ess. Nom. raiss.: 572 (*fide* Mortensen 1943).

Psephechinus andinus (Philippi) Mortensen 1935, Mon. of the Echinoidea II: 502.

TIPO:

Ubicación desconocida.

DESCRIPCION:

Traducción de la descripción original:

"El carácter más sobresaliente de la especie que describimos consiste en el volumen de sus tubérculos, relativamente enorme, en comparación con los de la mayor parte de las especies de *Echinus*.

Las áreas interambulacrales, dos veces más grandes que las áreas ambulacrales están formadas por dos corridas de once a doce placas grandes, que llevan en el centro un tubérculo redondeado, cuyo centro es imperforado y no crenulado en la base. Aunque pequeños en la parte superior del test, los tubérculos van aumentando de tamaño, y alcanzan su máximo volumen alrededor de la base, haciéndose después algo más pequeños hacia las placas periorales. Los tubérculos miliares son bastante pequeños, están agrupados en círculos alrededor de la base de los grandes.

Las placas ambulacrales, en número de quince a dieciséis por corrida, llevan hacia el centro, un tubérculo, más pequeño que el de la placa interambulacral vecina en la región superior, en tanto que hacia la región de la base tienen el mismo tamaño. Los poros, en número de tres pares por cada placa, están dispuestos en zig-zag de una placa a la siguiente.

El ejemplar que poseemos tiene el test elevado; su estado de conservación no permite decir nada sobre el tamaño del ano ni sobre cómo están dispuestas las placas oculares y genitales. La boca es circular, su diámetro alcanza a la mitad del de la base; las hendiduras del borde son poco profundas".

Comentarios: Aunque no fue posible obtener material referible a esta especie, se ha incluido por la abundante información bibliográfica que se obtuvo.

Ya en1881, Steinmann estableció la identidad de la especie de Philippi con la de Bayle et Coquand, que tiene prioridad. Sin embargo, los autores alemanes continuaron con la denominación de Philippi, a pesar de ser posterior. El ejemplar de Bayle et Coquand provino de los fósiles recolectados por Domeyko en la cordillera de Doña Ana (aproximadamente 30° Lat. S.) y su ubicación actual es desconocida. Probablemente ha estado en la colección de la Escuela de Minas de Copiapó, aunque ya no se encuentra allí. Es posible que se encuentre, junto con el resto de los fósiles de Domeyko en el Museo de La Serena. El ejemplar de Philippi proviene seguramente de las colecciones realizadas por Gay en la cordillera de Illapel, que debió haber estado en ese entonces en la colección del Museo Nacional de Historia Natural.

AFINIDADES:

Steinmann en 1881, al estudiar fósiles provenientes de Caracoles (Prov. de Antofagasta) estableció, como ya se ha dicho, la identidad de la especie de *Echinus andinus* Philippi y *Echinus diademoides* Bayle et Coquand, lo que posteriormente es utilizado por Möricke 1892 para correlacionar las localidades de proveniencia de estos fósiles. Esta identidad es posible, aunque existen numerosas discrepancias, lo que hace difícil la discusión. La descripción original de *E. diademoides* es más coincidente con su lámina, y a la vez resulta semejante a la descripción de *E. andinus.*

Mortensen, al referirse a *Echinus andinus* Philippi (1860) enfatiza en dos oportunidades (1943, III_2: 266 y III_3: 23-24) la necesidad de sacar esta especie del género *Echinus*, estableciendo que no es posible asignarlo a ningún género reciente conocido. Probablemente sobre la base de Steinmann (1881), lo asigna al género *Psephechinus* en el cual queda mejor ubicado, mientras no sea posible revisar el material existente u obtener material en mejor estado de preservación.

Es probable que el material de Harrington (1961), así como el de Fucini (*fide* Jaworski 1925) se pueda referir más bien a otro género, *Phymosoma*, por las localidades de proveniencia; una confusión es posible en fósiles muy mal preservados.

LOCALIDAD:

Es indudable que esta especie, así como otras referidas a equinoídeos de la zona de la Cordillera de Illapel se refieren a la localidad denominada "Los Erizos", ubicada en territorio argentino (31°42' Lat. S.), cerca de la frontera con Chile (Biró, com. pers.). La localidad de Cerro Mercedario citada en dos oportunidades por Jaworski (1913, erróneamente como "Menedario" y 1925) para esta especie, se encuentra en la misma zona, algo más al Sur (31°58' Lat. S., ver Mapa Nº 6).

EDAD:

Bayle et Coquand ubican a esta especie entre los fósiles del Jurásico ("Oolítico medio"), de la Cordillera de Doña Ana, y posteriormente Jaworski (1925) le otorga edad Dogger medio (Jurásico).

Orden *ARBACIOIDA* Gregory, 1900

[*nomen translatum* Durham & Melville 1957, *ex* Arbacina Gregory (*fide* Fell & Pawson 1966)].

Tubérculos primarios imperforados, no crenulados, interambulacrales mayores que los ambulacrales. Epistroma usualmente presente, simulando tubérculos. Periprocto generalmente cubierto por cuatro placas subtriangulares. Espinas secundarias poco desarrolladas o ausentes. Sin pedicelarios globíferos. Esferidios alojados en una cavidad de posición perradial en el borde peristomal. Una familia, representada en nuestras costas.

Familia *Arbaciidae* Gray, 1855

[*nomen correctum* Gregory 1900, *pro* Arbaciadae Gray, 1855 (*fide* Fell & Pawson 1966)].

Caracteres del Orden. Veinte géneros, dos representados en Chile.

Género *Arbacia* Gray, 1835

Caparazón de tamaño mediano a grande, aplanado adoralmente, hemisferoidal a subcónico; ambulacros con placas trigeminadas (ocasionalmente con cuatro pares de poros). Tubérculos primarios interambulacrales grandes y numerosos, dispuestos en series longitudinales y transversales. Sin tubérculos ni espinas secundarios. Interambulacros con espacios desnudos adapicalmente, que pueden faltar en adultos de gran tamaño.

Especie tipo del género: *Cidaris pustulosa* Leske 1778 (=-*Echinus lixula* Linne 1758), designado por Gray, 1835 (*fide* Fell & Pawson 1966).

Arbacia spatuligera (Valenciennes, 1846)
Figs. 39-53 - Tablas IV y XI - Mapas 7 y 14

Echinus (Agarites) spatuliger Valenciennes 1846, Voy. "La Venus" Atlas Zooph. pl. 5, Fig. 2.

Echinocidaris spatuligera (Valenciennes) L. Agassiz 1846, Ann. Sci. Nat. (Zool.) *3*(6):353.

Echinocidaris spatuliger (Valenciennes) Hupe 1854, *in* Gay, Hist. Fis. y Pol. de Chile, 8:418; Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):133.

Arbacia (= Echinocidaris) spatuliger (Valenciennes) Philippi 1892, Verh. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4):247.

Arbacia spatuligera (Valenciennes) A. Agassiz 1872 Rev. Ech. Mem. M.C.Z. 3:93; A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger" III:56; Rathbun 1887, Proc. U.S. Nat. Mus. IX:264; Meissner 1896 Arch. f. Naturg. 63(1):84; Clark 1910, Bull. M.C.Z. LII(17):346; Koehler 1914, *in* Michaelsen, b.Kennt. Meer. W-Africas 2, Ech. I:240; Clark 1925, Cat. Rec. S. Urch. British Mus. Nat. Hist.: 71; Mortensen 1935, Mon. Ech. II:577; Grant & Hertlein 1938, Univ. of California Pub. Math. Phys. Sci. 2:20; Clark 1948, Rep. Ech. Warm. E. Pac. 246; Yáñez y Castillo 1973, Gayana Zool. 25:10.

TIPO:

Desconocido (*fide* Clark 1948), se designa como Neotipo al ejemplar depositado en el Museo del Departamento de Zoología, U. de Concepción, con el número 7965.

MATERIAL ESTUDIADO:

Aproximadamente 90 ejemplares, de las localidades detalladas en el Apéndice, Tabla XI. Sus dimensiones se dan en la Tabla IV.

DIAGNOSIS:

Test semiesférico en juveniles, y subcónico a cónico en adultos de tamaño grande (más de 65 mm de diámetro horizontal). Color marrón, con las espinas levemente más claras. Sistema apical dicíclico, con la ocular V frecuentemente inserta y generalmente cuatro supranales subtriangulares; madrepórica abultada. Placas ambulacrales de tipo arbacioideo. Interambulacrales libres en la zona interradial adapical (en adultos a veces no existe este espacio). Membrana peristomal cubierta por placas con gránulos de asiento a numerosos pedicelarios. Espinas de la región oral y ambitales terminadas en un característico estuche estriado de color más claro. Espinas adapicales progresivamente más cortas, siendo las más cortas de aspecto de maza, levemente más anchas en el extremo que en la base. Pedicelarios oficéfalos, tridactilos y trifoliados con arcos articulares basales. Pies ambulacrales con espículas inmersas en el tejido.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Test semiesférico en juveniles de hasta aproximadamente 65 mm de diámetro horizontal. Cónico a subcónico en ejemplares de mayor tamaño. Color predominante marrón, ocasionalmente con tinte verdoso en interambulacros. En los test desnudos, los tubérculos son blancos lo que resalta sobre el tono más oscuro del resto. Es posible también observar

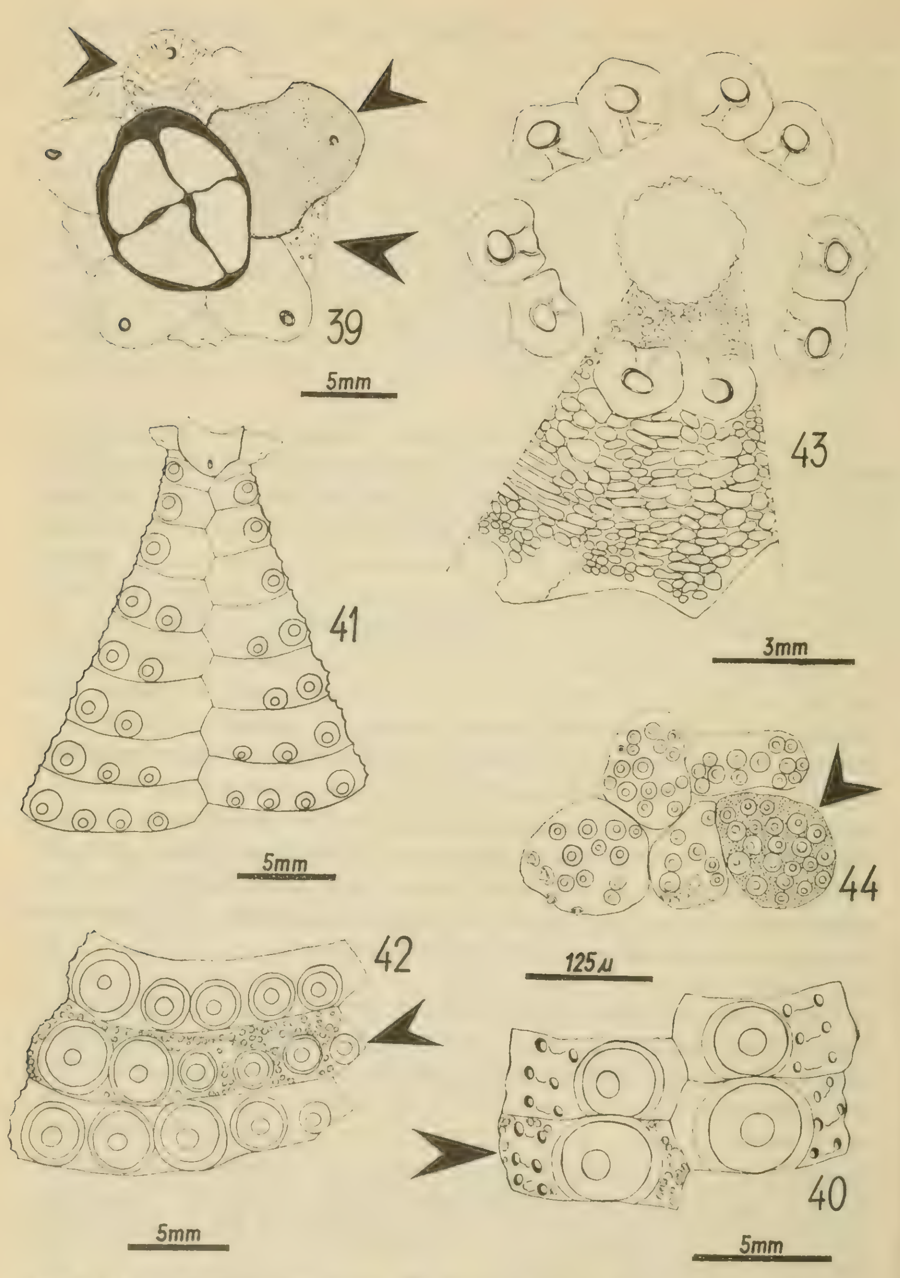
en la mayoría de los casos una leve coloración rosada en las hileras meridianas de pares de poros.

Comentarios: Esta especie es en general de color muy uniforme, predominando fuertemente en el test el color marrón. La ocasional coloración verde en las áreas interambulacrales libres adapicalmente es muy feble, y muchas veces ni siquiera existe, especialmente en los adultos de mayor tamaño. El tinte rosado o rojizo de las hileras de pares de poros es frecuente en los ejemplares juveniles, de hasta alrededor de 50 mm de diámetro horizontal. Sin embargo en ejemplares de gran tamaño, sólo es posible observarlo después de someter el test al NaClO concentrado caliente, como un rosado suave que pigmenta especialmente los pequeños tubérculos que separan cada poro del par ambulacral.

Un estudio de los test desnudos permite asegurar que la adquisición de forma conoidal es debido a un crecimiento relativo mayor de las placas ambulacrales e interambulacrales de la región apical del individuo, con un incremento relativo menor de las placas del ambitus e inferiores a él. No se puede asignar la adquisición de esta forma al aumento del número de las mismas. El límite de talla que separa la forma aplanada de la subcónica está entre los 60 y 80 mm de diámetro horizontal aproximadamente (Apéndice, Tabla IV).

Grant & Hertlein (1938) han indicado que no existe coloración verde o roja en esta especie, sin duda de la revisión de ejemplares adultos de gran tamaño, en los que esta condición se cumple; sin embargo la revisión de abundante material permite asegurar que *A. spatuligera,* comparte ocasionalmente con *A. dufresnei* y *A. incisa* las tonalidades verde y roja, aunque no con la misma intensidad ni distribución en el test. En este sentido, es necesario también modificar la opinión de Mortensen (1935:578), y aclarar que la distinción sobre el color que él propone entre *A. stellata* (= *A. incisa*), *dufresnei* y *spatuligera* no es un buen carácter, lo que se puede asegurar de la observación de ejemplares provenientes de varias localidades.

SISTEMA APICAL: Dicíclico, con la ocular frecuentemente inserta (Fig. 39). Ocular IV ocasionalmente inserta también; las restantes son generalmente exsertas. Placa madrepórica abultada, con las placas adyacentes del Sistema apical frecuentemente madreporizadas en los ejemplares de gran tamaño (diámetro horizontal sobre 75 mm). Cuatro placas supraanales de forma subtriangular, con sus extremos libres (centrales) algo prolongados y arriscados, de modo que al estar cerradas las placas forman un pequeño promontorio central. Las placas oculares tienen sus poros cerrados, no siendo posible observarlos en la mayoría de los casos.



Figs. 39-44.— *Arbacia spatuligera.* 39: Sistema apical; 40-42: ambulacro e interambulacros; 43-44: Sistema peristomal (se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de las placas de la figura semiesquemáticas; para más detalles ver texto).

Comentarios: La ocular V está inserta en la mayoría (50%, no así la ocular IV, que sólo se encuentra inserta en algunos casos (10%). Es frecuente que la placa madrepórica comunique su especial característica a las oculares adyacentes, en forma semejante a lo que ocurre en *A. dufresnei,* una anormalidad que existe en otras especies (Hawkins, 1943:58). Las placas supraanales son característicamente cuatro, aunque es frecuente encontrar variaciones teratológicas; sus extremos libres son curvados hacia arriba, de modo que forman, más que una cubierta o tapa, una pirámide, o al menos un promontorio en el centro de la región apical. En forma semejante a lo que ocurre en el sistema apical de *A. dufresnei*, la abertura anal de *A. spatuligera* es elongada en el sentido de un eje que pasa aproximadamente por las placas ocular IV y genital 1.

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS: Placas ambulacrales de tipo arbacioideo típico, con tres pares de poros cada una, y un sólo tubérculo de gran tamaño; el resto de la superficie cubierta profusamente por gránulos y epistroma. Las primeras cuatro o cinco placas adapicales no tienen tubérculo primario, y sólo a partir de la cuarta o quinta, en forma alternada, existen tubérculos primarios, de modo que la doble hilera de tubérculos ambulacrales no se establece más que a partir de la octava o décima placa ambulacral desde la ocular respectiva. Pares de poros en dos hileras ambulacrales meridianas, nunca forman arcos, y bajo el ambitus las hileras se ensanchan de acuerdo a la correspondiente disminución de tamaño en sentido adapical-adoral de la placa ambulacral (Fig. 40).

INTERAMBULACROS: Placas interambulacrales (Fig. 41) con uno a cinco o seis tubérculos dispuestos en una hilera horizontal, que alrededor de la décima placa de cada columna se hace oblicua, siguiendo la posición de la placa, que también toma esta dirección. Son tubérculos de gran tamaño, que cubren toda la placa, excepto por los gránulos y el epistroma, que en todo caso rellena los espacios dejados por los anteriores (Fig. 42). Los tubérculos más desarrollados en el test son los ambitales. Adapicalmente las placas interambulacrales tienen un espacio desnudo interradial, que se desarrolla debido a que, como se ha descrito más arriba, las primeras placas tienen sólo uno a cuatro tubérculos, de posición marcadamente adradial. Este espacio desaparece sobre el ambitus, y en ejemplares adultos de gran tamaño no existe, o se halla restringido a las dos o tres primeras placas interambulacrales.

Comentarios: Las placas ambulacrales son típicamente arbacioideas, siendo muy poco frecuente encontrar algunas con más de tres pares de poros. Las placas interambulacrales tienen una posición oblicua notable, con los extre-

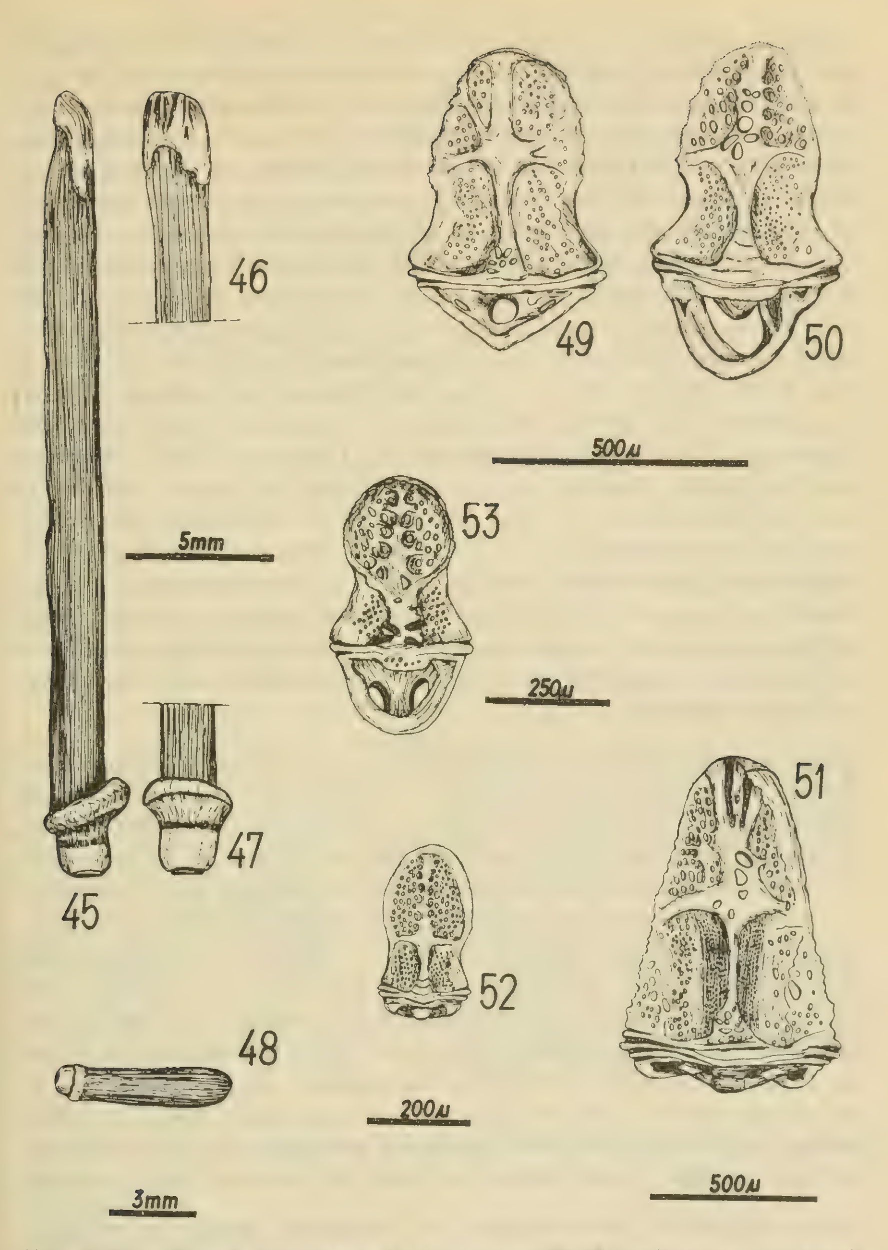
mos interradiales más levantados que los extremos adradiales, especialmente en el ambitus y bajo él. Los grandes tubérculos ocupan, como ya se ha dicho, gran parte de las placas, dejando un pequeño espacio entre ellos, que es ocupado por gránulos (asiento de los pedicelarios) y epistroma (excepción hecha de los espacios desnudos a que se ha aludido anteriormente en la región apical).

Los interambulacros desnudos adapicalmente constituyen un carácter que comparten *A. spatuligera* y *A. dufresnei*. En la primera sin embargo, la zona desnuda es relativamente mucho más angosta en sentido interradial que en la segunda especie. Como norma general, en *A. spatuligera* la zona desnuda interambulacral no sobrepasa en ancho a la distancia entre las hileras ambulacrales de pares de poros a la misma altura del test. Philippi (1857) está equivocado al decir que *A. spatuligera* no tiene los espacios interambulacrales libres a que se ha hecho referencia. Es probable que su conocimiento de la especie en esa fecha haya sido muy incompleto, o se refiera a ejemplares adultos de gran tamaño (*ca.* 80 mm diámetro horizontal) en los cuales este espacio es sólo vestigial en las dos o tres primeras placas interambulacrales.

SISTEMA PERISTOMAL: (Fig. 43). La membrana peristomal está completamente cubierta de placas de aspecto escamoso (Fig. 44), que llevan gránulos de asiento a los numerosos pedicelarios formando una cubierta de aspecto aterciopelado sobre todo el peristoma. Las diez placas ambulacrales están también cubiertas de gránulos, quedando sólo las cuencas que llevan los pies ambulacrales; éstos están también cubiertos de placas, lo que hace al peristoma entero una estructura notablemente protegida. En ejemplares juveniles, sin embargo, la cantidad de placas es menor, pudiéndose apreciar en situación adapical en el peristoma algunas espículas del tipo perforadas, que en los adutos por engrosamiento originarán placas. En posición radial, las placas del peristoma son de mayor tamaño, en oposición a las interradiales, que son más pequeñas.

Comentarios: En los juveniles la membrana peristomal no está completamente cubierta de placas, como en los adultos; es durante el desarrollo que se cubre ésta de placas con gránulos de asiento a numerosos pedicelarios. Estas pueden alcanzar gran tamaño en las áreas radiales, y aunque de forma más bien irregular otorgan al peristroma un aspecto cidaroideo. Como se indica en la parte correspondiente, los pedicelarios son en su mayoría de tipo oficéfalos, con algunos tridactilos y trifoliados.

APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas de la región oral con el característico estuche estriado en la zona apical de las espinas (Figs. 45, 46 y 47); burlete de la base en posición oblicua (Figs. 45 y 47), de modo que por la



Figs. 45-53.— *Arbacia spatuligera*. 45-48: espinas; 49-53: pedicelarios (para más detalles ver texto).

superficie adapical de la espina el burlete está más cerca del caparazón que por debajo, en la superficie adoral; en los ejemplares adultos de gran tamaño las espinas son macizas, especialmente las de la región ambital, que son las más largas; sobre el ambitus tienden a ser cada vez más cortas, hasta las inmediaciones del Sistema apical, en donde alcanzan un verdadero aspecto de porra o maza (Fig. 18). En ejemplares juveniles son relativamente más largas, y generalmente están truncadas en el extremo, lo que les da un aspecto espatulado ("*spatuligera*"). Pedicelarios oficéfalos, tridáctilos y trifoliados con arcos basales, poco desarrollados en los dos últimos tipos. Oficéfalos (Figs. 49, 50 y 53) semejantes en todo el caparazón, sin diferencias notables según la región en que se encuentran, con un gran sistema de arcos articulares en la base. Tridáctilos (Fig. 51) con valvas muy reforzadas por tabiques calcáreos, especialmente en la lámina u hoja; extremo levemente incurvado hacia abajo; el borde de la base es notablemente aserrado. Trifoliados (Fig. 52) de tamaño más bien grande. Esferidios típicamente ubicados en posición perradial en el borde peristomal de la corona, dentro de una excavación. Pies ambulacrales muy desarrollados en la región oral con disco de gran tamaño; en la región apical más reducidos, aunque de gran extensión potencial. Espículas abundantes en los pies ambulacrales, de forma de varillas o pequeñas porras, que frecuentemente se anastomosan. Los pies ambulacrales del peristoma tienen una armadura de espículas que los cubren completamente y el disco calcáreo está muy modificado.

Comentarios: La descripción de las espinas de *A. spatuligera* es un punto conflictivo en la literatura chilena. Philippi (1857) critica la imprecisión del trabajo de Hupe (*in* Gay, 1854) a este respecto, aunque sus propias observaciones no son del todo correctas. El origen de todo ésto parece ser la variabilidad del aspecto de las espinas según el tamaño de los ejemplares que se consideran.

La posición oblicua del anillo de la base (burlete) permite a las placas ambitales un mayor arco de movimiento hacia abajo, lo que, indudablemente tiene incidencia en el desplazamiento de los individuos en el sustrato rocoso que normalmente habitan. Algunos pedicelarios oficéfalos (Fig. 53) son muy semejantes a los que *A. dufresnei* posee en el test en posición oral; no existen sin embargo, las formas transversales características de la región apical de esta última especie. Todo esto concuerda en muy buena forma con lo encontrado por Koehler (1914). Los pedicelarios peristomales son preferentemente del tipo oficéfalos, aunque existen las otras dos formas en menor cantidad.

OBSERVACIONES ADICIONALES: En ejemplares adultos las hendiduras branquiales son muy desarrolladas; las aurículas pueden estar separadas completamente, contiguas o levemente superpuestas, aunque no se sueldan una a la otra.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Es una especie típica de la costa oeste sudamericana desde Ecuador hasta el Sur de Chile. Sus límites no han sido nunca establecidos en forma precisa y aunque diversos autores extienden su rango por el Norte hasta Ecuador, es probable que no llegue mucho más allá del Perú (Isla de San Lorenzo, Behías de Sechura e Independencia) (Clark 1948). Hacia el Sur aparentemente no pasa de Puerto Montt, en donde es reemplazada por *A. dufresnei* (ver pág. 131), aunque no existen datos seguros al respecto (Mapa 14).

PROFUNDIDAD:

Litoral, hasta aproximadamente 35 m (ver Apéndice, Tabla XI).

Arbacia dufresnei (Blainville, 1825)
Figs. 54-69 - Tablas V y XI - Mapas 9, 10 y 14

Echinus dufresnii Blainville 1825, Dic. Sci. Nat. 37:76-77.

Arbacia (= Echinocidaris) scythei Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):131-133.

Arbacia dufresnii (Blainville) A. Agassiz 1872, Mem. Mus. Comp. Zool. *3*:91-399; A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger" III:57-58; Meissner 1896; Arch. f. Naturg. LXII (1):83-89; Koehler 1905, Exp. Ant. Française: 29; Porter 1905, Rev. Chilena Hist. Nat. IX:131; Koehler 1911, Deux. Exp. Ant. Française: 199-203; Koehler 1914, Echinod. I, *in* Michaelsen Beit. Kennt. Meer. W. Afrikas 2:240; Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. British Mus.: 69; Mortensen 1935, Mon. of the Echinoidea II:579; Mortensen 1936, "Discovery" Repts. XII:215; Geis 1936, Jour. Pal. 10(6):pls. 33-35; & Hertlein 1938, Publ. Univ. California, Math. Phy. Sci. 2:18-19; Mortensen 1951, Repts. Lund. Univ. Chile Exp. *3*:8.

Arbacia dufresnei (Blainville) Bernasconi 1925, Res. 1ª Exp. a T. del Fuego I: 4-7; Bernasconi 1941, Physis XIX: 43; Bernasconi 1947, Gaea VIII:101; Bernasconi 1953, An. Mus. Hist. Nat. Montevideo 2ª ser. VI(2):13-15; Bernasconi 1966, Rev. Mus. Argentino C. Nat. Zool. IX(7):151-152; Bernasconi 1973, Rev. Mus. Argentino C. Nat. Hidrob. III(3):324.

TIPO:

Desconocido. Se fija como Neotipo el ejemplar depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, con el Nº 7966.

MATERIAL ESTUDIADO:

Se estudiaron aproximadamente 50 ejemplares provenientes de las localidades detalladas en el Apéndice, Tabla XI. Sus medidas se dan en la Tabla V.

DIAGNOSIS:

Test semiesférico, aplanado oralmente. Sistema apical dicíclico, con las oc. IV y V ocasionalmente insertas. Periprocto con cuatro placas supraanales triangulares grandes que lo cubren totalmente (raramente tres, cinco o más). Poros de las oculares generalmente cubiertos. Placas ambulacrales de tipo arbacioideo, aunque se pueden presentar cuatro pares de poros. Interambulacros con una notable región mediana desnuda de tubérculos aboralmente hasta el ambitus, con una coloración característica verde, o más oscura, hasta marrón. Pares de poros en dos hileras meridianas, que se ensanchan cerca del peristoma. Epistroma bien desarrollado, granular. Peristoma grande, generalmente su diámetro es igual al diámetro vertical. Espinas finas y largas, igual a la mitad del diámetro horizontal en los interradios del ambitus, con colores violeta, marrón o blanquecino (raramente verdosas); pedicelarios oficéfalos de la región adapical de los radios con la hoja notablemente ensanchada transversalmente, con una fuerte constricción entre la hoja y la base; oficéfalos del peristoma con la hoja más redondeada; tridactilos y trifoliados con procesos basales de articulación semejantes a los de los oficéfalos, aunque menos desarrollados. Pies ambulacrales sin espículas inmersas en el tejido.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Test semiesférico, aplanado bajo el ambitus, de tamaño mediano. El color verde que generalmente presenta la parte desnuda de las áreas ambulacrales y el color violeta intenso de las espinas hacen que sea una forma de singular belleza.

Comentarios: En función principalmente de la profundidad, hay variación ocasional en la intensidad de la pigmentación, alcanzando algunos ejemplares de 50 m o más una tonalidad obscura, marrón e incluso negruzcos, aún cuando ejemplares de menor profundidad, de la misma localidad, tienen el verde característico. Las espinas también se oscurecen, y muchas veces pierden el tono violeta, pasando a marrón claro, e incluso, ocasionalmente se hacen blancuzcas.

Se trata de una especie de colores muy llamativos; en el caso de los ejemplares de color oscuro, su aspecto permite atribuir a ellos la descripción de *A. scythei* Philippi (1857), ahora en la sinonimia de *A. dufresnei*.

SISTEMA APICAL: (Fig. 54). Dicíclico; sólo en muy pocos ejemplares existen oculares insertas, generalmente la IV y V. El periprocto está cubierto por cuatro placas supraanales en forma casi invariable. Tan sólo en algunos casos aparecen alteraciones en el número, y frecuentemente es la bipartición de una de las cuatro. El madreporito es generalmente muy poco notable, aún en los ejemplares adultos; sus poros son discretos, pocos y la placa no es notable-

mente abultada. Las genitales están notablemente ornamentadas, con estrías epistromales en distintas direcciones (Fig. 55). Los poros de las placas oculares están cerrados por una laminilla calcárea. No existen tubérculos ni gránulos en las placas genitales, oculares o supraanales; tan sólo un epistroma poco abultado, que da a las placas del Sistema apical y periprocto un aspecto lamelar. Margen del periprocto romboidal, con la diagonal mayor sobre las genitales 1 y 3 aproximadamente.

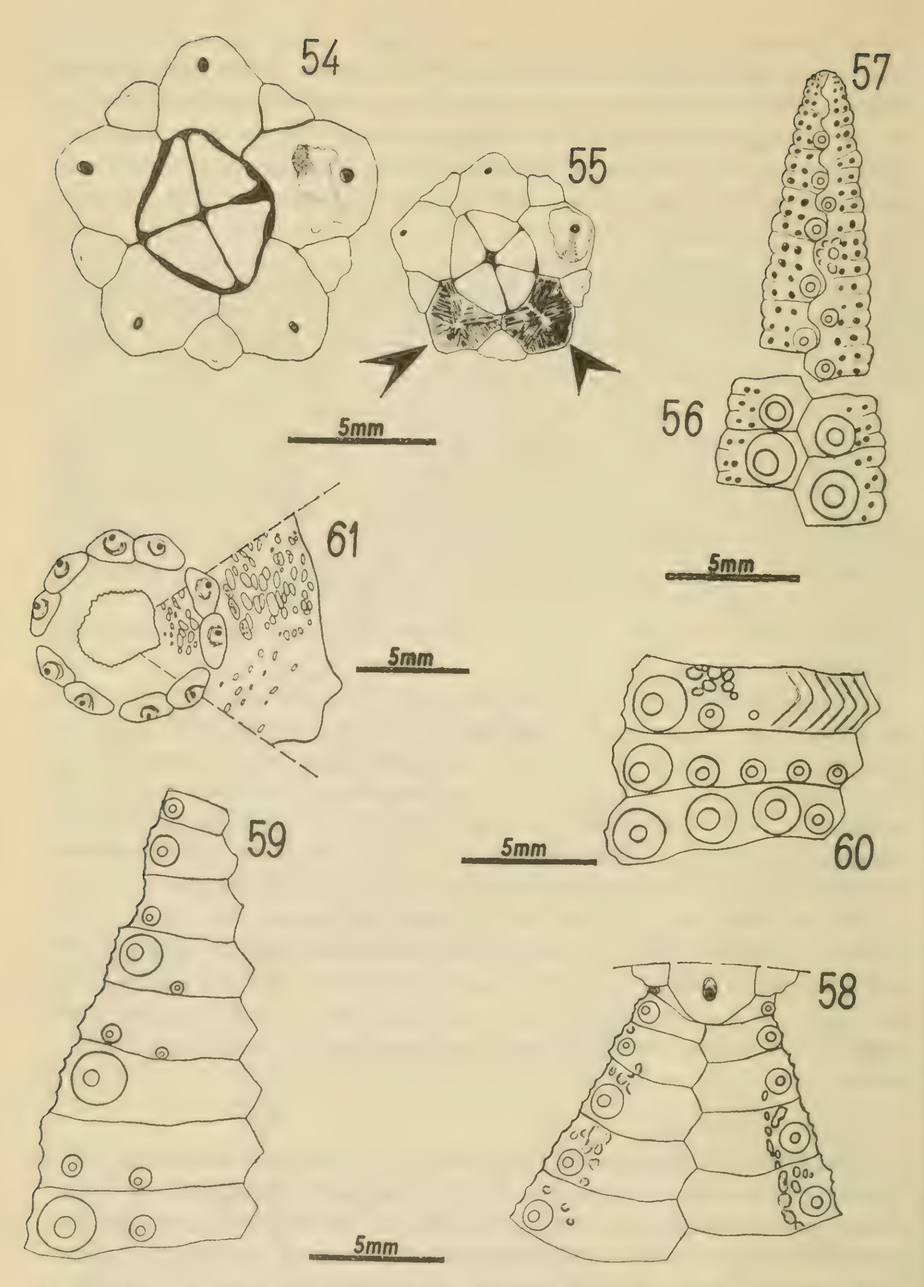
Comentarios: Bernasconi (1953, 1966) ha encontrado especímenes con las oculares IV y V contiguas (insertas), lo que coincide con las condiciones de los ejemplares que yo he podido estudiar. No encuentro ejemplares que tengan la oc. I inserta. Aún cuando las oculares están normalmente exsertas, las IV y V están más próximas al periprocto que las restantes. Normalmente existen cuatro placas supraanales triangulares. En algunos aparecen cinco o más, con una frecuencia muy baja (10 a 15%). Esto ha sido notado por numerosos autores, entre los que se encuentran Bernasconi (1953) y Pawson (1966). Resulta curiosa la aseveración de Bernasconi (1966) en los equinoídeos del "Vema" con respecto a que "generalmente placas Oc. I y V contiguas al periprocto" *(sic.)*. Sin duda se debe al poco número de ejemplares de esa colección (diez). Es posible encontrar madreporizadas otras placas, además de la genital 2.

Philippi (1857) describe el Sistema apical de su especie *A. scythei* muy semejante a *A. dufresnei;* sin embargo, él encuentra los poros genitales en una depresión "und die Oeffnung der Eier leiter selbst liegt in einer Grube" *(sic)*, carácter que no se encuentra en los ejemplares de *A. dufresnei* que he revisado en este trabajo. Esta es la única característica que hace dudar de la identidad de *A. scythei* Philippi con *A. dufresnei* Blainville, aunque es necesario recordar que su descripción se basa sobre un solo ejemplar.

Agassiz (1881) hace un alcance al asunto del número de placas supraanales; sus observaciones, así como las que comenta de Bell (*in* Agassiz, 1881) son a mi parecer apropiadas, pero carecen de gran importancia, ya que el número de ejemplares que presentan anormalidades es muy pequeño, y en ningún caso permite establecer con certeza relaciones entre ontogenia y filogenia.

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS: Placas ambulacrales (Fig. 56) de tipo arbacioideo, aunque en algunos casos la placa central lleva dos pares de poros, lo que hace cuatro en vez de tres pares de poros por placa (Fig. 57). Existe un profuso epistroma granular, especialmente alrededor del tubérculo único en las placas ambitales. Adapicalmente los ambulacros tienen una sola hilera de tubérculos, debido a que desaparecen en algunas placas, o bien a la posición exagerada-



Figs. 54-61.– *Arbacia dufresnei.* 54-55: Sistema apical (textura completa sólo en placas indicadas con flecha); 56-59: ambulacros e interambulacros; 60: placas interambulacrales ambitales; 61: Sistema peristomal (para más detalles ver texto).

mente perradial de éstos (Fig. 57). En el ambitus (Fig. 56) tienen dos hileras, convergentes adoralmente. Los pares de poros están dispuestos en dos hileras adapicalmente y hasta el ambitus; bajo éste se encuentran en arcos alrededor del tubérculo y al llegar al margen del peristoma se disponen asemejando tres o cuatro hileras en cada serie ambulacral (Fig. 69).

INTERAMBULACROS: Placas interambulacrales (Fig. 58) desnudas adapicalmente excepto por un tubérculo de posición pronunciadamente adradial, lo que origina un notable campo interambulacral limpio. Estos tubérculos son alternados, uno grande y uno de pequeño tamaño en algunos ejemplares (Fig. 59). A partir del ambitus adoralmente los tubérculos aumentan en tamaño de manera que la primera o segunda placa subambital se encuentra cubierta de tres, cuatro o cinco tubérculos, haciendo desaparecer el campo interradial desnudo (Fig. 60). En las placas interambulacrales son visibles estrías (de crecimiento?) (Fig. 60) por un color amarillo o verde más pálido que el resto de las placas; esto determina un zig-zag interradial. Igual sucede a menudo con las suturas adapical y adoral de las placas interambulacrales. El epistroma granular es notable y especialmente desarrollado alrededor del tubérculo en cada placa (Fig. 58).

Comentarios: Esta especie es muy definida por la constancia de los caracteres descritos; la extensión del campo libre de tubérculos de los interambulacros en la región adapical es condición constante, así como la desaparición de esta condición adoralmente desde el ambitus. El ancho de esta zona es generalmente mayor que la distancia entre las hileras ambulacrales de pares de poros, a la misma altura del test.

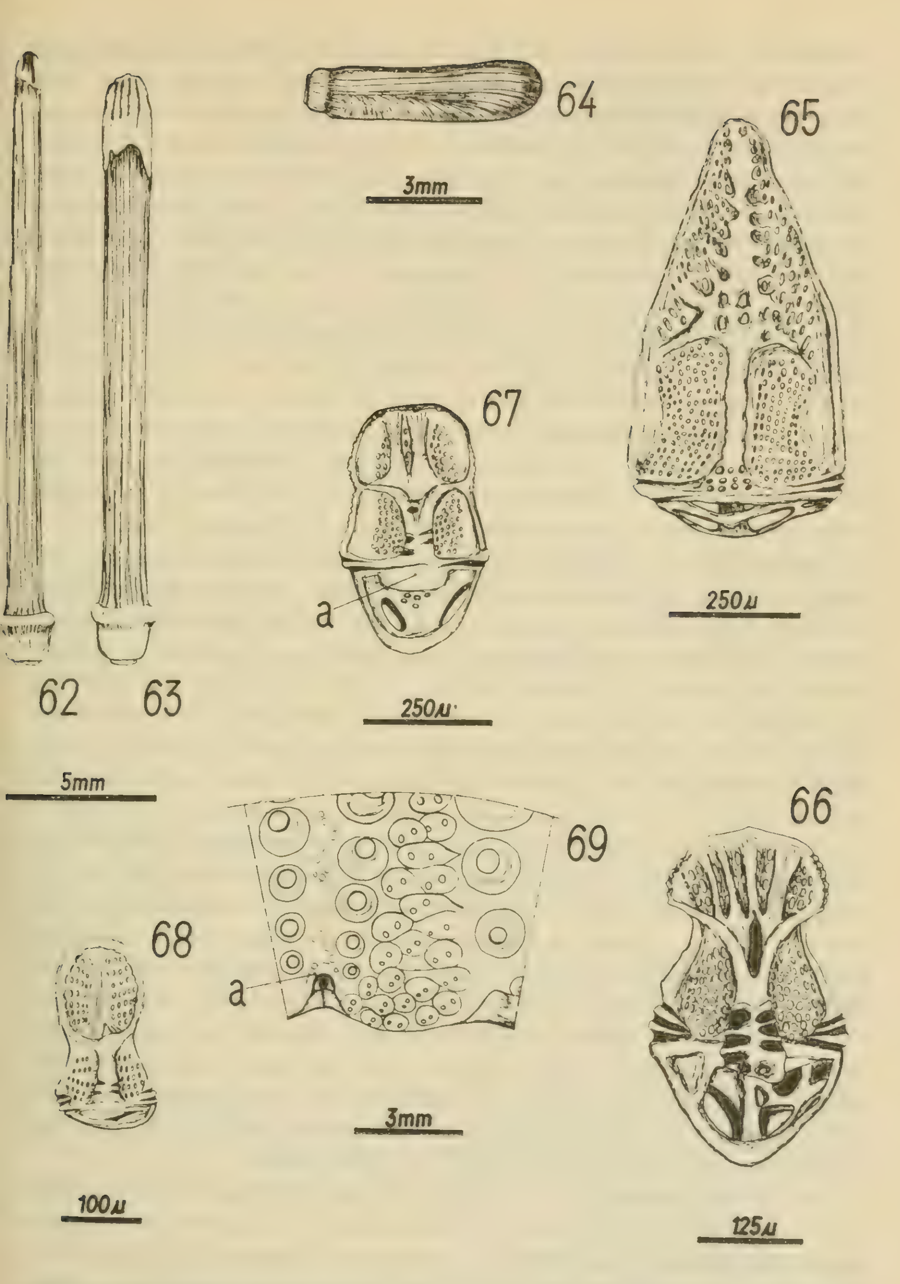
SISTEMA PERISTOMAL: (Fig. 61). Las diez placas bucales tienen excavaciones para alojar la base de los pies ambulacrales; no existen placas entre los cinco pares. Hay numerosas placas pequeñas inmersas en el tejido del peristoma, las que llevan en pocos casos pedicelarios oficéfalos; las placas bucales llevan, en cambio numerosos pedicelarios oficéfalos que forman una corona alrededor del margen adoral del peristoma. Existen espículas de forma de pequeñas láminas perforadas, dispersas en el peristoma; éstas y las pequeñas placas (que son en algunos casos difícilmente diferenciables) se agrupan con mayor densidad en los radios o ambulacros; también aquí las placas son más numerosas y de mayor tamaño en relación a las espículas perforadas.

Comentarios: El peristoma está en la mayoría de los casos pigmentado de un color marrón oscuro, lo que hace necesario una técnica de aclarado que incluye la parcial destrucción del pigmento. Las espículas son escasas, y es indudable que por engrosamiento van a originar las placas peristomales. Los

pedicelarios del peristoma son oficéfalos y tridáctilos acortados. Las observaciones de Koehler (1914) son poco claras en lo que se refiere a la forma de estos pedicelarios; una discusión mayor a este respecto se encuentra en la parte de apéndices del caparazón. Las observaciones de Bernasconi (1953) sólo indican pedicelarios oficéfalos en el peristoma; sin duda se debe a una incorrecta identificación de los tridáctilos, que son más cortos que los del caparazón y por esta razón pueden resultar semejantes y confundirse con los oficéfalos.

APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas primarias orales (Figs. 62 y 63) con el correspondiente estuche terminal de color más claro, con tres o cuatro surcos y las carenas respectivas; desde el ambitus hacia arriba las espinas se hacen más aguzadas en el extremo y el estuche desaparece; espinas radiales de la región apical cortas y relativamente más gruesas, macizas, frecuentemente de mayor diámetro hacia el extremo (Fig. 64). Pedicelarios tridáctilos (Fig. 65) macizos, con la base casi rectangular y la hoja con forma de triángulo isósceles; tienen en la base un sistema de arcos o asas semejante al de los oficéfalos, más fino y menos desarrollado que en éstos. Oficéfalos de dos tipos diferentes: uno (Fig. 66) con la hoja más ancha que alta, terminada en un vértice agudo, con una constricción fuerte entre la hoja y la base, que se encuentra distribuido de preferencia en la región aboral (radios); otro (Fig. 67), con la hoja generalmente de ancho y largo semejantes, aunque también levemente más anchas que largas en algunos casos, con el extremo superior no terminado en un vértice agudo, sino más bien redondeado, con una constricción más bien moderada entre la hoja y la base. Este último tipo (y en menor grado el anterior) tienen muy desarrollada una lengüeta (Fig. 67a) en la región media de la base, que se proyecta horizontalmente. Pedicelarios trifoliados (Fig. 68) de tamaño relativamente grande, con la hoja lobulada, y también con asas en la base, aunque poco desarrolladas en comparación a las de los oficéfalos. Esferidios (Fig. 69a) ubicados típicamente en posición perradial, dentro de una pequeña cavidad, de forma esférica o esferoidal en el borde de la abertura del peristoma. Pies ambulacrales sin espículas inmersas en el tejido, siendo las únicas espículas las que se encuentran en la base del disco calcáreo del extremo distal, haciendo un soporte cuadrangular, formado por varios estratos de cuatro espículas con forma de arco con los extremos espatulados e incurvados en sentido contrario a la curvatura del arco (ver Fig. 84). El disco calcáreo de la extremidad está formado normalmente de cuatro piezas, pero puede este número variar entre 3 y 5.

Comentarios: Las espinas constituyen un carácter más bien variable. Tanto su coloración, como sus proporciones varían de acuerdo al tamaño del ejemplar, o incluso dentro de ejemplares de tamaño semejante, en función espe-



Figs. 62-69.— *Arbacia dufresnei.* 62-64: espinas; 65-68: pedicelarios; 69: borde peristomal con foseta del esferidio (para más detalles ver texto).

cialmente de la profundidad. En general, son agudas y finas, y su coloración varía de un violeta intenso, pasando por una gama de marrón hasta verde (en pocos casos) y blanquecino. Las espinas de la región aboral son más macizas, y tienen el estuche más desarrollado (Fig. 63); las espinas del ambitus aún conservan el estuche, pero son más finas y frecuentemente más largas (Fig. 62); las espinas radiales sobre el ambitus son cortas, sin embargo las escasas interradiales no lo son tanto sino que, por el contrario, son las más largas de todas, especialmente en ejemplares de Isla Calabrés, Archipiélago Madre de Dios (50° 28,5' Lat. S.; 75° 14,0' Long. W, ver Mapa 10) y en algunos casos es posible encontrar en ellas un estuche vestigial. La observación de Meissner (1896) es en parte correcta, ya que en la mayoría de los casos las espinas interradiales más largas del ambitus tienen una longitud igual a un medio del diámetro horizontal; sin embargo en algunos ejemplares estas espinas alcanzan y sobrepasan en longitud el diámetro horizontal del test. Philippi (1857) es preciso en su descripción de la existencia del estuche en las espinas orales, pero su observación sobre las aborales es confusa.

Los pedicelarios constituyen un carácter peculiar de esta especie. Los oficéfalos, sin duda los más útiles para la identificación en especies de este género, son de dos tipos diferentes, como ya se ha descrito; su ubicación es también distinta, al menos en los ejemplares que he tenido a mi alcance. El primero de los tipos parece ser bastante exclusivo de esta especie, ya que no existe en ninguno de los ejemplares revisados de *A. spatuligera*. El segundo tipo, por el contrario, es muy semejante a los oficéfalos que *A. spatuligera* tiene distribuidos por todo el caparazón. Koehler (1914) ha discutido en buena forma este asunto, y sus conclusiones son correctas; sin embargo, la valva que él describe y figura (pl. XV, Fig. 14) pertenece a la región adapical de los radios (aboral) más a la región del peristoma como él indica. Mortensen (*fide* Koehler, 1914) ha descrito dos formas diferentes de pedicelarios tridáctilos; no pudiendo revisar el trabajo y basado en la observación de Mortensen (1935), Bernasconi (1953 y otros) y mías es posible pensar que se trate de una confusión con algunos estados intermedios entre oficéfalos y tridáctilos, que son frecuentes en este género. Los pedicelarios de la región adapical están generalmente pigmentados de un color morado pálido. Todos los tipos de pedicelarios presentan arcos basales de articulación, condición que normalmente sólo existe en los oficéfalos en otras familias. Esto, sin embargo, no se presta para confusiones, ya que son muy diferentes en su forma general.

No existen espículas en el tejido de los pies ambulacrales, lo que constituye un carácter que diferencia en buena forma a *A. dufresnei* de *A. spatuligera*; (esta última tiene abundantes, inmersas en el tejido). Tan sólo existen espículas de las que sirven de soporte a la armadura calcárea de la ventosa del extremo del pie ambulacral, semejantes en las tres especies de la familia en Chile (Fig. 84).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Es una especie de la costa sudamericana que alcanza hacia el Norte a la latitud de Puerto Montt (41° Lat. S.) por la costa del Pacífico, y hasta la altura del Río de la Plata (35° Lat. S.) por la costa del Atlántico (Bernasconi, 1953). Su dispersión austral es segura hasta el extremo del continente Sudamericano (Mapas 9, 10 y 14); sin embargo, Koehler (1905) lo cita de la Isla Booth-Wandel (ver págs. 131-132), en el Continente Antártico (65° 5' Lat. S.).

PROFUNDIDAD:

El material estudiado indica un habitat desde el litoral, hasta 100 m. Registros anteriores, sin embargo, se extienden hasta los 315 m (Bernasconi,

Género *Tetrapygus* L. Agassiz, 1841

Caparazón hemisferoidal, aplanado oralmente, tamaño mediano a grande. Ambulacros políporos. Tubérculos primarios en series regulares longitudinales y transversales; tubérculos secundarios (y espinas) presentes.

Especie tipo del género: *Echinus niger* Molina, por monotipia.

Tetrapygus niger (Molina, 1782)

Figs. 70-84 - Tablas VI y XI - Mapas 1, 2, 4, 5, 12 y 14.

Echinus niger Molina 1782, Saggio sul. st. Nat. Cile: 348.

Echinocidaris nigra (Molina) Hupe 1854, *in* Gay, Hist. Fis. Pol. de Chile, 8: 419; Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):33; Meissner 1896, Arch. f. Naturg. 62(1):85.

Arbacia nigra (Molina) A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H. M. S. "Challenger", III: 56; Rathbun 1887, Proc. U.S. Nat. Mus. IX:263; Philippi 1892, Verh. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4):247; Porter 1905, Rev. Chilena Hist. Nat. IX:131.

Tetrapygus niger (Molina) Mortensen 1909, Ech. d. Deutschen Sudp. Exp.: 83, 105; Clark 1910, Bull. M.C.Z. LII(17):345; Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. British Mus.:72; Grant & Hertlein 1938, Univ. California Publ. Math. Phys. Sci. 2:21; Clark 1948, Rep. Ech. Warm. E. Pac.: 247.

TIPO:

No establecido; descrito originalmente sin ilustración, probablemente sobre notas del autor. Se fija como Neotipo el ejemplar depositado en el Museo del Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, con el número 7967.

MATERIAL ESTUDIADO:

Se estudiaron aproximadamente 100 especímenes recientes, provenientes de los lugares especificados en el Apéndice, Tabla XI. Las dimensiones del material descrito se dan en la Tabla VI.

FOSILES: Abundante material del Cuaternario, constituido por trozos de corona, placas aisladas y numerosas espinas primarias y secundarias sueltas, provenientes de la Bahía La Herradura de Guayacán, Provincia de Coquimbo. Los depósitos corresponden al borde Oeste de la Bahía, a una altura aproximada de 2 m. s.n.m. (ver Mapa 5, para edad, ver p. 76).

DIAGNOSIS:

Test semiesférico o globoso, de color violeta intenso a negro, con los tubérculos blancos con el ápice violeta. Sistema apical dicíclico, con la ocular V invariablemente inserta, y las oculares I y IV ocasionalmente insertas también. Cuatro placas supraanales subtriangulares, que en adultos de gran tamaño (sobre 75 mm diámetro horizontal) se multiplican, alcanzando frecuentemente hasta veinte. Placas ambulacrales políporas, arbacioides, con cuatro a cinco pares de poros en las ambitales, con un sólo tubérculo primario, gránulos y epistroma bien desarrollado. Placas interambulacrales con uno a varios (hasta seis) tubérculos primarios dispuestos en una serie horizontal u oblicua en las placas aborales y orales, respectivamente. En las placas interambulacrales aborales existen de uno a varios tubérculos secundarios, aumentando su número progresivamente desde el ápice hacia el ambitus, al igual que los primarios, dispuestos como ellos en una serie horizontal, en posición adapical en la placa. Peristoma con numerosas placas inmersas en el tejido, que llevan protuberancias fijas o papilas, bastantes desarrolladas; pares de pies ambulacrales bilobulados. Espinas primarias con estuche apical poco desarrollado o vestigial en las ambitales y orales. Espinas de la región apical acortadas, muchas con forma de maza. Pedicelarios oficéfalos de dos tipos, una de las formas transversa, con dos lóbulos semiesféricos en los lados de la hoja de la valva; trifoliados ausentes. Valvas de los pedicelarios con una coloración violeta o morada característica.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Test semiesférico a globoso en ejemplares de gran tamaño; en juveniles es aplanado. Color negro o violáceo intenso; en los caparazones desnudos resaltan las bases de los tubérculos más claras, y las hileras de pares de poros oscuras. En la región oral el color es más claro en los caparazones desprovistos de púas.

Comentarios: *T. niger* ha sido siempre identificado con su coloración negra, que en realidad corresponde a un color violeta intenso. Los ejemplares adultos

de gran tamaño (diámetro horizontal mayor de 80 mm), tienen una forma globosa característica, aunque los juveniles son más bien aplanados.

SISTEMA APICAL: Sistema apical dicíclico (Fig. 70), con la ocular V inserta aunque también la I y IV en menor forma y en algunos casos exsertas. Madrepórica de mayor tamaño que las restantes genitales, abultada, con irregularidades en forma de crestas que también están presentes en las restantes genitales. Poros de las oculares cubiertos por una laminilla. Cuatro placas supraanales subtriangulares, como en los otros géneros de la familia, aunque en los adultos es muy frecuente que éstas se multipliquen, llegando a ser muy numerosas.

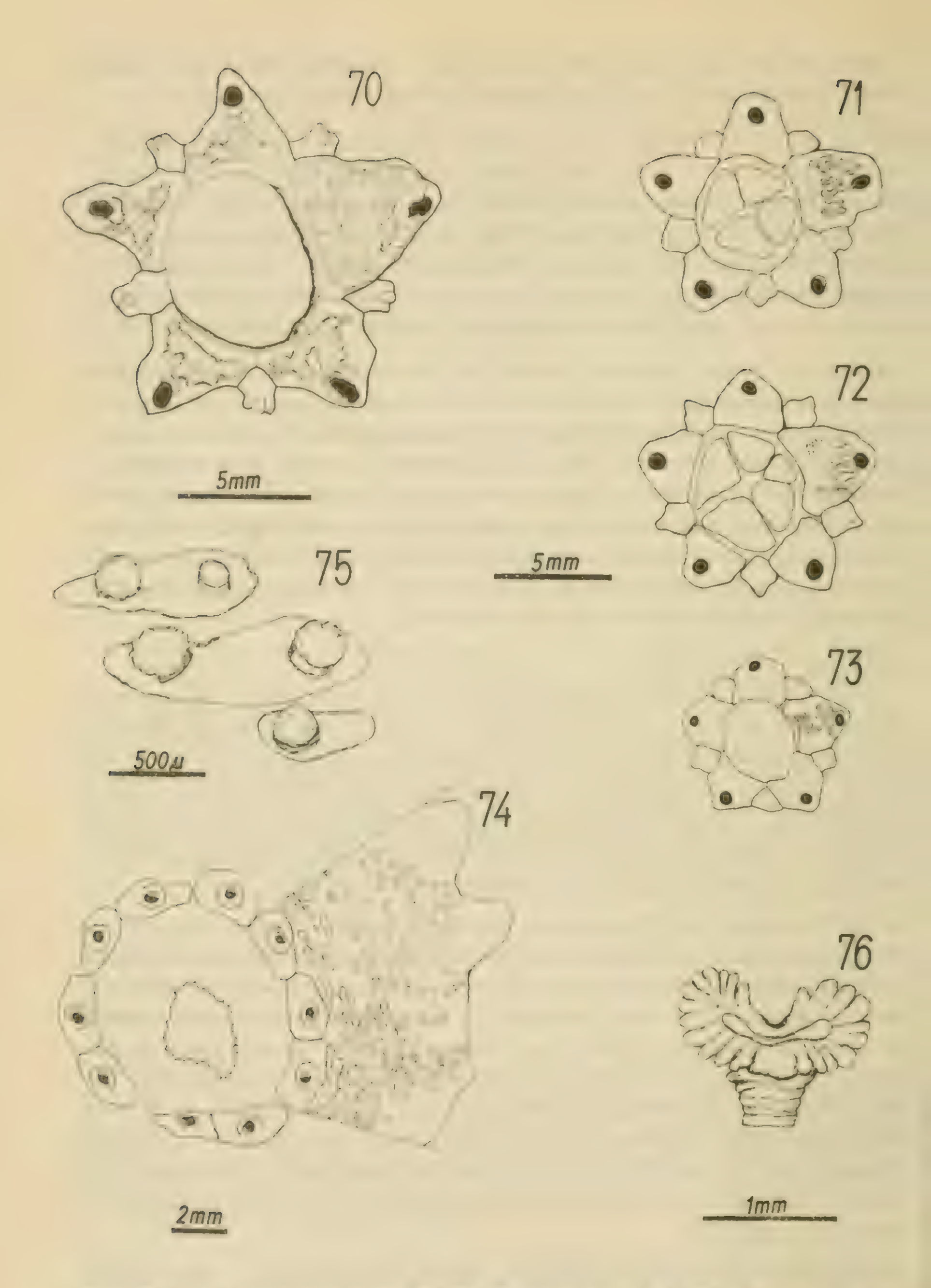
Comentarios: En los ejemplares adultos de gran tamaño (diámetro horizontal mayor de 80 mm) es generalmente difícil reconocer los límites de las placas del Sistema apical, debido a la intensa ornamentación con pliegues y crestas que se desarrollan sobre ellas. Las placas oculares V, I y IV aparecen insertas en proporción decreciente en este mismo orden (Figs. 71, 72, 73). Troschel (cf. Koehler 1914: 240) estableció el género *Pygomma* para aquellos arbácidos en los cuales una o más placas oculares tocan el periprocto, incluyendo allí a nuestras especies *T. niger* y *A. spatuligera*; su determinación no ha sido mantenida, a partir de Loven (Koehler, *op. cit*).

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS: Placas ambulacrales de tipo arbacioídeo, con cuatro y a veces cinco pares de poros en las ambitales (Fig. 77). Un tubérculo primario y epistroma cubren el resto de la placa. Entre los poros del par se dispone un gránulo alargado de ornamentación (epistroma). Cada placa ambulacral lleva un tubérculo, a partir del ápice, de modo que existe una doble hilera meridiana de tubérculos ambulacrales completa en cada ambulacro. Hileras meridianas de pares de poros se ensanchan bajo el ambitus.

INTERAMBULACROS: Placas interambulacrales siempre con un tubérculo primario a lo menos, y en el ambitus con una serie horizontal oblicua de hasta seis tubérculos primarios (Fig. 78). Con tubérculos secundarios numerosos, dispuestos en forma irregular en las primeras placas, pero a partir de la quinta o sexta (en ejemplares adultos) desde el Sistema apical se disponen también en series horizontales sobre los tubérculos primarios (Fig. 78). Estos tubérculos secundarios desaparecen en el ambitus y bajo él. En el resto de la placa existen numerosos gránulos y epistroma especialmente en aquellas ubicadas sobre el ambitus; las de la región oral están casi completamente cubiertas por los grandes tubérculos primarios, los que sólo dejan espacios para unos pocos gránulos.

Comentarios: Las placas ambulacrales son comparativamente pequeñas en relación a las interambulacrales. Las interambulacrales no dejan zonas libres



Figs. 70-76.– *Tetrapygus niger*. 70-73: Sistema apical; 74-75: Sistema peristomal; 76: pie ambulacral peristomal (para más detalles ver texto).

apicalmente, más que en algunos ejemplares en forma muy excepcional, por lo que a partir de Troschel (cf. Koehler, 1914) se lo debía clasificar dentro del género *Echinocidaris*. Esta condición lo aproximaba a las especies de arbácidos de las costas del Atlántico; sin embargo hoy se ha otorgado una importancia mucho menor a este carácter, y la presencia de tubérculos secundarios ha independizado al género monotípico *Tetrapygus* de los restantes arbácidos. Hupe (*in* Gay, 1854) destaca la doble hilera de tubérculos ambulacrales completa desde el ápice como un carácter que distingue a esta especie de los otros arbácidos de nuestras costas. Un carácter notable relacionado con la existencia de tubérculos (y espinas) secundarias en *Tetrapygus* es su presencia exclusivamente interambulacral; no existen nunca en las placas ambulacrales; Philippi (1857) en su descripción de *Arbacia scythei* (ahora en la sinonimia de *A. dufresnei*) se refiere a una forma muy semejante a *T. niger* y cuya más importante diferencia estriba en los espacios interambulacrales libres de tubérculos (y espinas) adapicalmente, que Philippi describe pero que *T. niger* no posee; ésta es, como se ha dicho, la razón para asociar a *A. scythei* con *A. dufresnei*, que sí posee estas características.

SISTEMA PERISTOMAL: En ejemplares adultos está cubierto casi enteramente de placas; en ejemplares juveniles y adultos de poco tamaño hay mayor densidad de placas en las regiones ambulacrales (Fig. 74). Todas estas placas, de tamaño variable, llevan uno o más tubérculos fijos, o papilas (Mortensen 1935, II:530, 583) que no llevan sobre ellos ningún apéndice móvil (Fig. 75). Placas ambulacrales cubiertas de gránulos de asiento de pedicelarios, los que también existen sobre otras placas del peristoma, de tipos oficéfalo y tridáctilo, principalmente. Adoralmente dentro del círculo de placas bucales existen algunas placas o espículas de forma de finas láminas perforadas, que en adultos son más numerosas y engrosadas. Los pies ambulacrales del peristoma tienen su disco notablemente alargado, bilobulado (Fig. 76).

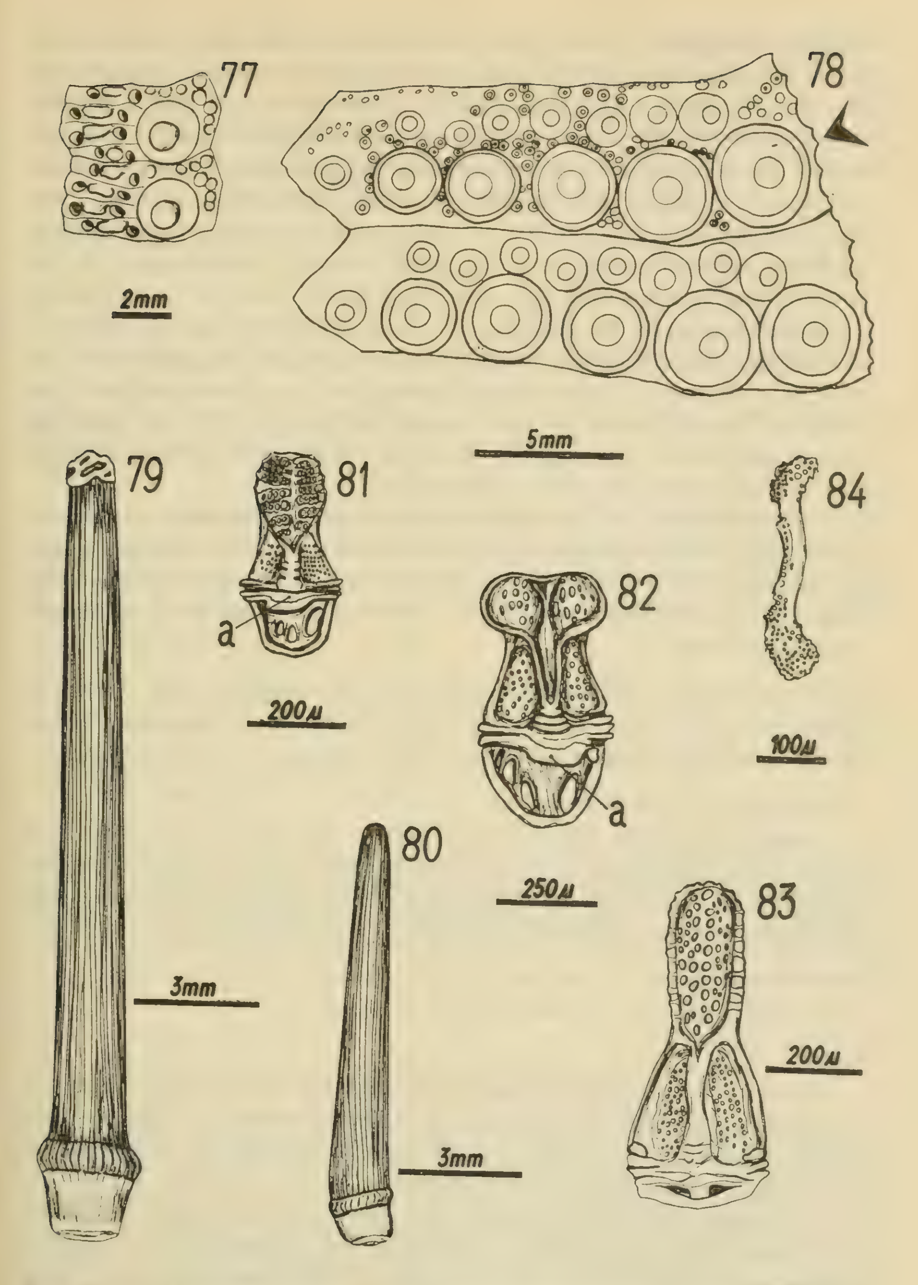
Comentarios: Las pequeñas placas dispersas en el peristoma en juveniles muestran ya la característica de las que lo cubren casi completamente en adultos, una tuberculación que no corresponde, como se dice más arriba, a bases de apéndices, sino que se trata de tubérculos fijos, probablemente una manifestación en el peristoma del epistroma característico del resto del test. En esto se aproxima a la condición de las placas peristomales de *A. spatuligera*, que posee también una granulación intensa (Fig. 44), aunque en esta última se trata de los gránulos de asiento de pedicelarios. Los pies ambulacrales son muy constantes en su característica de ser bilobados, con el disco calcáreo muy modificado, característica que comparten los restantes arbácidos.

APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas primarias (Fig. 79) progresivamente más cortas desde el ambitus adapicalmente; las más próximas al Sistema apical

frecuentemente son cortas y gruesas, en forma de maza. Las ambitales son generalmente las más largas, disminuyendo consecuentemente de tamaño desde el ambitus adoralmente; las subambitales y ambitales (Fig. 79) tienen vestigios del estuche apical que es característico del género afín *Arbacia*. Bulete bien desarrollado, de posición oblicua. Espinas secundarias (Fig. 80) más pequeñas que las anteriores, con el bulete poco desarrollado, también de posición oblicua; no poseen en ningún caso estuche apical ni vestigios de él. Pedicelarios ofícéfalos (Figs. 81-82) de dos tipos diferentes, unos de forma semejante a los de otros géneros, con la hoja normalmente desarrollada con el borde aserrado (Fig. 81), y otros con la hoja bilobulada, con dos lóbulos semiesféricos laterales, lo que le otorga un aspecto transversal característico (Fig. 82). Los primeros están generalmente presentes en todo el caparazón excepto la región adapical, en donde preferentemente se ubican los segundos; sin embargo ni la diferenciación ni la ubicación son estrictas; tienen arcos basales articulares muy desarrollados y en la base del tabique mediano de las valvas llevan una proyección laminar en forma de lengüeta (Figs. 81a, 82a), que hace prominencia hacia el centro del pedicelario. Valvas de los pedicelarios tridáctilos (Fig. 83) con el borde de la hoja aserrado, con arcos basales, aunque poco desarrollados. No se observan pedicelarios trifoliados. Las valvas de todos los tipos de pedicelarios presentan un típico color morado o violeta, al igual que la terminación del estilete de los pedicelarios, que sirve de asiento a las valvas. Esferidios típicamente ubicados en una cavidad en el borde del peristoma en posición perradial. Pies ambulacrales muy desarrollados en la región oral, en donde pueden estirarse varios centímetros, con un disco calcáreo formado generalmente por cuatro placas en la ventosa terminal,; pies del peristoma bilobulados. La base del disco calcáreo de los pies ambulacrales presenta las características placas en forma de arco que hacen las veces de soporte en los arbácidos (Fig. 84).

Comentarios: Las espinas primarias del ambitus son generalmente las más largas, y en las que con mayor frecuencia es posible encontrar vestigios del estuche terminal característico de las espinas primarias de los arbácidos. Esta es una estructura muy poco notable, generalmente confinada al ápice mismo, y que muchas veces sólo revela el examen microscópico. Las espinas secundarias no poseen este estuche, y sólo están presentes sobre el ambitus, en los interambulacros; su forma es de maza, con el extremo generalmente de mayor diámetro que la base.

Los pedicelarios ofícéfalos con sus valvas con la hoja transversa bilobulada, que generalmente se ubican en la región aboral son algo semejantes a aquellos que *Arbacia dufresnei* posee en la misma región, aunque en *Tetrapygus* no están restringidos a los extremos apicales de los ambulacros como en ésta. Esto ya ha sido anotado por Koehler (1914) aunque este autor cita a



Figs. 77-84.– *Tetrapygus niger*. 77-78: placas ambulacrales e interambulacrales ambitales; 79-80: espinas; 81-83: pedicelarios; 84: espícula de pie ambulacral (para más detalles ver texto).

Mortensen (1) para la morfología de los oficéfalos transversos de *A. dufresnei*, que él no pudo observar. Los pedicelarios tridáctilos presentan procesos basales de articulación, característica de los arbácidos que ha sido comentada antes en este trabajo, y especialmente reconocida desde Geis (1936) para esta familia. Los pedicelarios oficéfalos presentan también, al igual que en *Arbacia spatuligera* y *dufresnei* una lengüeta en la base del tabique mediano de la valva, prominente hacia el centro del pedicelario. La ausencia de pedicelarios trifoliados es notable aunque no se puede descartar que existan. Sin embargo es conveniente destacar que en *A. spatuligera* y *dufresnei* los trifoliados se distinguen poco de los tridáctilos, y casi exclusivamente por su tamaño, y recordar la opinión de Geis *(op.cit.)* respecto al cuidado con que deben aplicarse estas distinciones, nominales y morfológicas, que distan mucho de ser naturales. Resulta notable el color morado de las valvas de los diferentes tipos de pedicelarios. Su pigmentación es muy firme, y se mantiene aún después del tratamiento con NaClO concentrado-caliente.

No existen espículas en los pies ambulacrales, y sólo tienen el acostumbrado disco calcáreo terminal en la ventosa, cuyas cuatro piezas son unidas por las placas en forma de arco con los extremos lobulados, agrupadas en forma de un cuadrángulo, que no se diferencia mayormente de las presentadas por *Arbacia*.

OBSERVACIONES ADICIONALES: Aurículas alargadas cuyas partes no siempre se topan en el extremo, y cuando lo hacen se superponen ligeramente, sin soldarse una a la otra.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Desde el Norte del Perú (Paita, 5° Lat. S., (*fide* Clark 1910, 1948), hasta el Estrecho de Magallanes, en la localidad de Punta Chilota, aproximadamente 53° 20' Lat. S. (ver Tabla XI, Mapas 12 y 14), lo que constituye una confirmación de antiguos registros de la especie en el extremo Sur.

PROFUNDIDAD:

Litoral, hasta aproximadamente 40 m (Tabla XI).

EDAD:

T. niger es una especie abundante actualmente en el litoral chileno, en su extensión continental. Como se ha dicho anteriormente, se estudiaron especímenes, probablemente fósiles, provenientes de la bahía La Herradura de Guayacán, Provincia de Coquimbo (Mapa 5).

La localidad ha sido reconocida como Terciario desde tiempos de Darwin (*fide* Herm 1969). Fuenzalida y Hoffstetter (*in* Hoffstetter *et.al.* 1957), le asignan edad Plioceno a las capas inferiores (Formación Coquimbo) y con-

(1) = no especifica obra.

sideran post-pliocénicos hasta recientes a los depósitos suprayacentes, siguiendo el concepto de Darwin. Ultimamente, Herm y Paskoff (1967, *fide* Herm 1969) y Herm (1969) han estudiado la estratigrafía y paleontología del Terciario superior y Cuaternario del Norte y centro de Chile; de acuerdo a ellos los depósitos de donde proviene el material estudiado corresponden al Holoceno medio-inferior, denominado Ciclo marino "Vega".

Orden *TEMNOPLEUROIDA* Mortensen, 1942

[*nomen translatum* Durham & Melville 1957 (ex Suborden Temnopleurina Mortensen 1942), *fide* Fell & Pawson 1966].

Linterna camarodonta. Caparazón generalmente esculpido, con crestas epistromales o depresiones suturales, o ambas, al menos en estados juveniles. Si el caparazón no presenta epistroma, las hendiduras branquiales son muy profundas y conspicuas (*fide* Fell & Pawson 1966). Tres familias, una representada en Chile.

Familia ***Temnopleuridae*** A. Agassiz, 1872

[Temnopleuridae A. Agassiz 1872, *emend.* Duncan 1889, Mortensen 1942 (*fide* Fell & Pawson 1966).]

Tubérculos imperforados, usualmente crenulados. Caparazón generalmente con epistroma en forma de crestas y depresiones o ambos. Ambulacros trigeminados de tipo equinoídeo. Poros dispuestos en una o varias series verticales. Zonas poríferas no expandidas adoralmente. Hendiduras branquiales poco profundas (*fide* Fell & Pawson 1966). 39 géneros, uno de los cuales está en Chile.

Género *Pseudechinus* Mortensen, 1903

Tamaño pequeño a moderado, hemisferoidal a subcónico. Sin poros angulares. Epistroma poco notable, en forma de crestas que radian desde el tubérculo primario, presente en juveniles y ocasionalmente en adultos. Tubérculos primarios levemente crenulados o no crenulados. Sistema apical dicíclico o con una o dos oculares insertas. Placa supraanal notable. Espinas sin púas o ganchos (*fide* Fell & Pawson 1966, *partim*). Una especie presente en Chile.

Especie tipo del género: *Echinus albocinctus* Hutton 1872, designado por Mortensen, 1903.

Pseudechinus magellanicus (Philippi, 1857)

Figs. 85-96 - Tablas VII y XI - Mapas 10, 12 y 15

Echinus magellanicus Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):130; A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of the "Challenger". III:116; Rathbun 1887, Proc. U.S. Nat. Mus. 9:278; Philippi 1892, Verh. d. Deutsch. Wiss. Ver. II(4):246-247; Meissner 1896, Arch. f. Naturg. 52(1):87; Hutton 1904, Ind. f. Novae Zealandiae: 289 *partim*; Koehler 1906, Echinodermes Exp. Ant. Française: 30.

Echinus fueginus Philippi 1898, Rev. Chil. Hist. Nat. II:88.

Notechinus magellanicus (Philippi) Döderlein 1905, Zool. Anz. XXVIII: 623; Döderlein 1906, Echinoiden der Deutschen Tief. Exp. "Valdivia" var. *typica* y *hassleri (sic)*: 227 taf. XXVII Fig. 9; Mortensen 1936, "Discovery" Repts. Ech. & Oph. XII:220; Bernasconi 1941, Physis XIX:44.

Pseudechinus magellanicus (Philippi) Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. British Mus.: 118; Bernasconi 1925, Res. 1ª Exp. a T. del Fuego: 10; Grant & Hertlein 1938, Univ. California Pub. Math. Phys. Sci. 2:22-23; Mortensen 1943, A Mon. of the Echinoidea III_2: 232; Mortensen 1952, Rep. Lund. Univ. Chile Exp. 3:8; Bernasconi 1953, An. Mus. Hist. Nat. Montevideo VI (2):17, Láms. VII Figs. 2-3, VIII Figs. 1-6, XVIII Figs. 3-4; Bernasconi 1966, Rev. Mus. Argentino C. Nat. (Zool.) IX(7):152; Pawson 1966, Pac. Sci. XX(2):208 Figs. 2-3; Bernasconi 1973, Rev. Mus. Argentino C. Nat. (Hidrob.) III(3):324.

TIPO:

No designado; se establece como Neotipo el ejemplar depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción con el Nº 7968.

MATERIAL ESTUDIADO:

Aproximadamente 200 ejemplares, detallados en el Apéndice, Tabla XI. Sus dimensiones se dan en la Tabla VIIa.

DIAGNOSIS:

Tamaño pequeño. Sistema apical diciclico, con la ocular I invariablemente inserta y la madrepórica de gran tamaño, abultada. Placas periproctales con una supraanal subcircular o subtriangular grande, que ocupa en los ejemplares juveniles alrededor de un 80% y en los adultos alrededor de un 50% del periprocto, y dos laterales adyacentes a la supraanal, alargadas y varias

placas pequeñas alrededor del ano, desplazado fuertemente hacia la ocular I inserta. Placas con un tubérculo primario cada uno, liso o finamente crenulado a partir del cual existe epistroma en los estados juveniles, y ocasionalmente en adultos. Test sin púas de color marrón, morado, rojizo o rosado, verdoso, grisáceo o blanquecino, con las columnas de pares de poros de color blanco (lo que produce en muchos de los casos el efecto de bandas meridianas de colores), de forma aplanada o semiesférica. Espinas estriadas, muy finas, de colores semejantes al test aunque más claras, y de color más intenso en la base. Valvas de los pedicelarios globíferos con el diente apical abierto en el dorso, dientes laterales uno o dos por lado, a veces el de un lado notablemente mayor que los otros, ocasionalmente de disposición impar.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Semiesférico o aplanado, con el diámetro horizontal aproximadamente igual al doble del diámetro vertical. Color muy variable en los caparazones, entre ambulacros e interambulacros, variando entre marrón, morado, rosado, verdoso, grisáceo o blanquecino. Las series verticales de pares de poros conservan una tonalidad blanquecina, por lo que generalmente el caparazón desprovisto de espinas tiene bandas meridianas de colores. En otros ejemplares la coloración es morado uniforme, especialmente en los especímenes de poca profundidad.

Comentarios: Mortensen (1913:231) caracteriza a *Pseudechinus albocinctus* por la coloración del test, en forma muy semejante a la descripción que aquí se hace de *P. magellanicus*, estableciendo (*op. cit.:* 235) posteriormente la gran afinidad entre estas dos especies a este respecto. Esta peculiar pigmentación del caparazón de *P. magellanicus* se presenta preferentemente en ejemplares de profundidad (más de 200 m), combinado con un aspecto general muy frágil. Estos colores tienden a desaparecer en ejemplares preservados durante largo tiempo. Los ejemplares de poca profundidad y litorales son de color uniforme, morado o violeta suave, con las espinas más claras en el extremo.

SISTEMA APICAL: Dicíclico, con la ocular I inserta invariablemente (Fig. 85); ocasionalmente existen otras oculares insertas; oculares de menor tamaño que las genitales; madrepórica abultada, de mayor tamaño que las restantes genitales. Placas periproctales con una supraanal conspicua, de gran tamaño, relativamente más grande en juveniles (80% del periprocto) que en adultos (50%), con dos placas laterales de menor tamaño, alargadas, y varias otras, pequeñas, alrededor del ano, que se encuentra fuertemente desplazado en dirección de la ocular I, inserta. Todas las placas periproctales son de textura granular y apariencia translúcida y brillante y la supraanal muestra una disposición radial de los gránulos.

Comentarios: El sistema apical es, sin duda, uno de los aspectos más característicos de *P. magellanicus*. La constancia de la ocular I inserta fue comentada por Jackson (*fide* Mortensen 1943:234) y Mortensen *(op.cit.)* y se ve confirmada por los ejemplares estudiados aquí.

SISTEMA CORONAL:

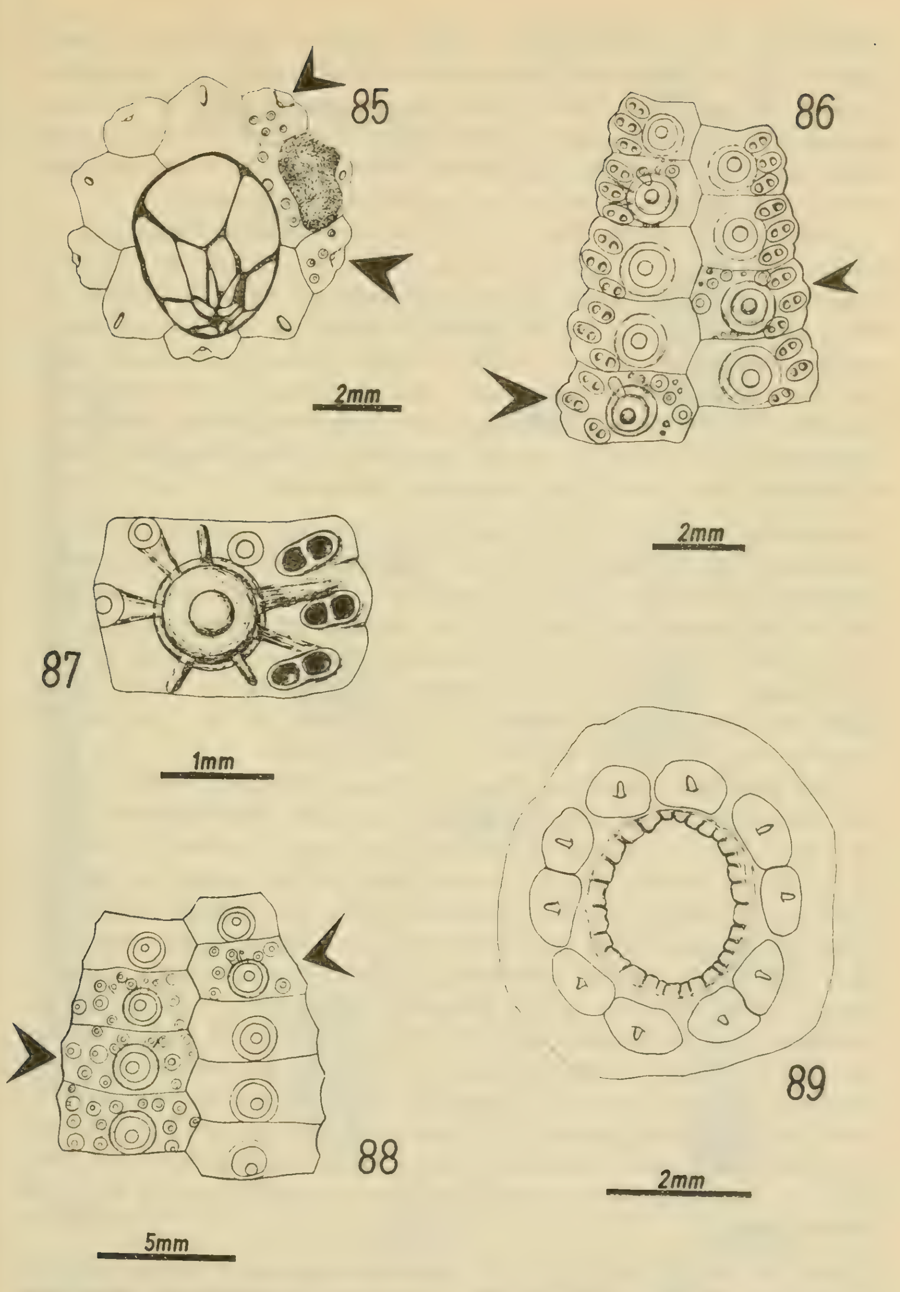
AMBULACROS (Fig. 86): Placas ambulacrales de tipo equinoídeo, trigeminadas, con un tubérculo primario, de posición central, solevantado conspicuamente sobre la placa, dispuestos en una serie vertical en el caparazón. Alrededor de cada primario existen tres o cuatro tubérculos secundarios. En ejemplares juveniles y ocasionalmente en adultos (aproximadamente 2%) es posible observar epistroma, en forma de crestas que radian a partir del tubérculo central, estableciendo frecuentemente puentes entre éste y los tubérculos secundarios periféricos (Fig. 87). Este carácter se halla más pronunciado en las placas ambitales.

INTERAMBULACROS: Placas interambulacrales (Fig. 88) con un tubérculo primario, dispuestos en el test en una hilera vertical y varios (aproximadamente diez) tubérculos secundarios alrededor de éste. En adultos con epistroma, éste es más notable en los ambulacros.

Comentarios: Los tubérculos primarios están marcadamente levantados sobre la placa, incluyendo todo el espacio encerrado por la aréola, que está levemente excavada. Es llamativa la aparición de epistroma, que asegura la correcta posición del género dentro del Orden Temnopleuroida. Esto ya había sido descrito en ejemplares juveniles pequeños por Pawson (1966:208, Fig. 2) y comentado por la importancia del hallazgo anterior de Fell (1958, *fide* Pawson *op. cit.*) en especies neocelancesas del género. Este es el primer registro de este carácter en adultos de *P. magellanicus*. (Para localidad, ver Mapa 11).

SISTEMA PERISTOMAL: Sin placas además de las diez usuales bucales (Fig. 89). Sin espículas en la membrana peristomal, excepto pequeñísimos gránulos calcáreos en el borde interno (adoral) de la membrana, inmersos en ella. Con pedicelarios oficéfalos, trifoliados y tridáctilos sobre las placas bucales; sin espinas.

Comentarios: *P. magellanicus* cumple en forma rigurosa con la condición de no tener espinas en el peristoma, igual que los otros representantes del género; no hay tampoco espículas, excepto las bihamadas que presentan los pies ambulacrales. Existen pequeñísimos cuerpos calcáreos de forma esferoidal en el tejido engrosado del margen interior de la membrana peristomal, sobre los cuales sería preciso realizar un estudio detenido (por su posible relación con el mecanismo de secreción de carbonato de calcio para engrosar las placas o espículas).



Figs. 85-89.— *Pseudechinus magellanicus.* 85: Sistema apical; 86: ambulacro: 87: placa ambulacral ambital; 88: interambulacro; 89: Sistema peristomal (se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de la figura semiesquemática; para más detalles ver texto).

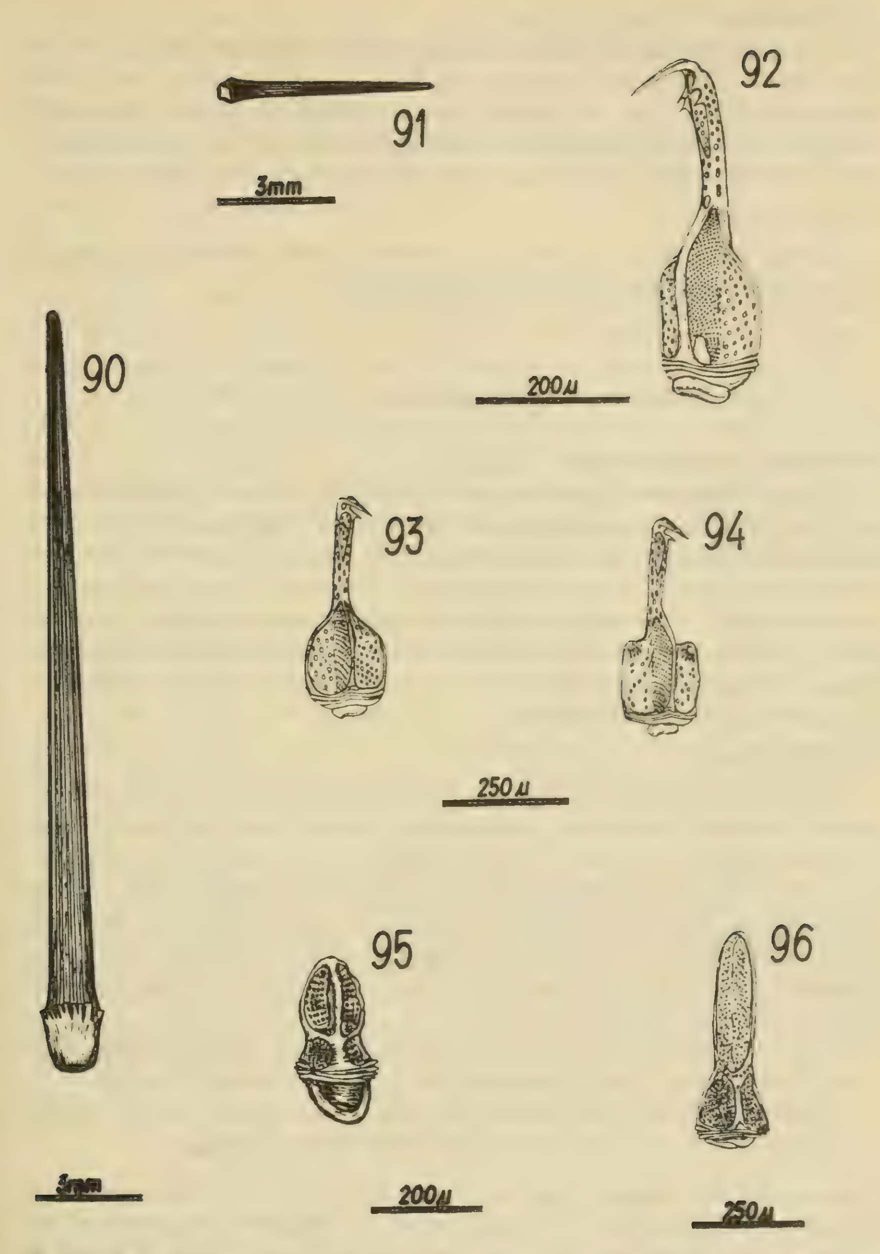
APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas primarias (Fig. 90) rectas, muy estriadas, con el burlete muy desarrollado, longitud variable, en ejemplares juveniles son muy finas y largas, hasta 10 mm en ejemplares de diámetro horizontal 10 mm (colectados a profundidades mayores de 200 m). Espinas secundarias (Fig. 91) cónicas, sin burlete notable; miliares escasas, más frecuentes en la región oral, estrías sin ganchos ni borde aserrado.

Pedicelarios globíferos (Figs. 92, 93 y 94) generalmente abundantes, de tamaño variable; unos pequeños, con sus valvas de alrededor de 160 μ de longitud, y otros mayores, con valvas de alrededor de 400 μ de longitud, de forma semejante, con uno o dos dientes laterales por lado; diente apical notable, abierto, con un surco dorsal, levemente curvado hacia abajo; algunos tienen diferenciada abruptamente la base de la hoja, con hombros angulosos (Fig. 94). Oficéfalos (Fig. 95) con arcos articulares grandes, abundantes. Tridáctilos (Fig. 96) más bien escasos, de tamaño variable, entre 200 y 300 μ de longitud valvar, con la hoja levemente diferenciada de la base.

Comentarios: El largo de las espinas de los ejemplares provenientes de las cercanías de Juan Fernández es notable, y explicable debido a su profundidad (alrededor de 250 m) y al hecho de provenir ciertamente de aguas calmadas. Esto ha sido notado por Fell, F. J. *(in litteris)*, también en ejemplares colectados en el "Hassler" en 1872 y más recientemente por el "Anton Bruun" en la misma zona. Aún más, un ejemplar colectado por el "Hero" en la región del Golfo de Penas, también de profundidad (250 m) y de pequeño tamaño, tiene las espinas notablemente largas y finas.

Los pedicelarios globíferos tienen en algunos ejemplares valvas atípicas, que constituyen formas muy "hombradas", en cierto modo parecidas a las que poseen algunas especies del género *Sterechinus*. El número y posición de los dientes laterales es muy variable dentro de esta especie aunque más constantes dentro de las mismas poblaciones. Así, por ejemplo, es muy frecuente en los especímenes provenientes de Juan Fernández que tengan un diente en un lado, bastante desarrollado, y en el otro un diente más pequeño. Esto es menos frecuente en los ejemplares de la región Sur, en los que usualmente hay dos dientes a cada lado. En los ejemplares de Juan Fernández es también notable la longitud de la hoja de los pedicelarios globíferos, alrededor de 1,5 a dos veces el largo de la base, lo que en ejemplares de otras regiones alcanza apenas a 1,5 veces. Son también relativamente más frecuentes las formas "hombradas" en las valvas de los pedicelarios globíferos de los ejemplares provenientes de Juan Fernández que en los de la región austral.

OBSERVACIONES ADICIONALES: Linterna camarodonta, dientes quillados o carenados, epífisis se cierran dejando un foramen. Tamaño grande en relación al caparazón.



Figs. 90-96.— *Pseudechinus magellanicus*. 90-91: espinas; 92-96: pedicelarios (para más detalles ver texto).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Hacia el Sur alcanza al menos el Estrecho de Magallanes; hacia el Norte llega por el Atlántico a la latitud del Río de La Plata (35° Lat. S, *fide* Bernasconi 1953) y por el Pacífico hasta la latitud de Puerto Montt (41° Lat. S) por el litoral continental, alcanzando aisladamente el Archipiélago Juan Fernández (Más a Tierra), en los 33-34° Lat. S (Ver Mapa 15).

PROFUNDIDAD:

Litoral hasta 500 m. Se amplía levemente su rango batimétrico, anteriormente registrado hasta 340 m (Bernasconi 1953).

Pseudechinus cf. magellanicus (Philippi, 1857)

MATERIAL ESTUDIADO:

Cuatro especímenes, provenientes del corte de camino, aproximadamente a 300 m desde la desembocadura del Río Raqui-Tubul hacia el Este, en la base de la Formación Tubul (ver Mapa 8). El material consiste en dos moldes internos en mal estado y dos coronas completas, a las que faltan el Sistema apical y peristoma. Además, numerosas espinas sueltas, asociadas con la arenisca que contiene los fósiles. Sus dimensiones se dan en la Tabla VII b del Apéndice. Depositado en la Colección del Depto. de Geología y Paleontología, U. de Concepción.

DESCRIPCION:

Placas ambulacrales de tipo equinoídeo, trigeminadas. Tubérculos primarios levemente crenulados, solevantados, ubicados uno por placa. Placas interambulacrales semejantes a las descritas en *P. magellanicus*, cada una con un tubérculo primario semejante a los de las ambulacrales, aunque ostensiblemente mayores que los de aquellas. Tubérculos primarios dispuestos en hileras. Tubérculos secundarios en número de seis a ocho por cada placa, dispuestos adyacentes a las suturas en todo el margen de las placas. Epistroma moderado, presente.

Espinas primarias (obtenidas por disgregación de la roca encajadora) idénticas a las descritas para *P. magellanicus*; espinas secundarias también.

Moldes internos irreconocibles, asociados a esta especie por el tamaño y proveniencia común con el material anteriormente descrito.

Comentarios: La completa identidad de los fósiles con la especie reciente del género en nuestras costas (*P. magellanicus*) es imposible de establecer, sin contar al menos con ejemplares que conservan el Sistema apical, o lo que es más difícil, espinas y/o pedicelarios sobre el caparazón. Sin embargo, el

aspecto general de las coronas, y sobre todo el de las espinas encontradas en la roca permite establecer ciertas posibilidades de identificación del material, por lo que se ha conferido la especie a *Pseudechinus magellanicus* (Philippi 1857).

Junto con las espinas descritas de *Pseudechinus,* existen, en el mismo material, espinas de otros grupos que también se encuentran en la tafocenocis de la Formación Tubul.

LOCALIDAD:

Philippi (1887) reconoció paleontológicamente los afloramientos terciarios de la desembocadura del Río Tubul, en la Bahía de Arauco. Bruggen (1950) explica su diferencia con los afloramientos isocrónicos del resto del país como una diferencia de facies, considerándolos como depósitos a "gran distancia de la costa" *(sic)* a diferencia de los del Norte, "sedimentos formados en la vecindad de la costa" *(sic).* Feruglio (1949) se refiere a estos afloramientos como "capas de Tubul", que es la denominación que Hoffstetter *et.al.* (1957) reconocen como original. Tavera (1942) sólo agrega a las observaciones de Bruggen *(op.cit.)* una localidad más en donde afloran las areniscas del Plioceno y su base (al Sur de Los Alamos) y algunas especies de fósiles recolectadas en ellas. Ultimamente, Martínez y Osorio (1968) han estudiado los foraminíferos de estos afloramientos, asignándole el nombre y rango de Formación, y corroborando las observaciones de Bruggen *(op.cit.)* respecto al ambiente en que dicha formación se depositó, caracterizándola como de profundidad cercana a los 150 m, con temperatura de fondo no mayor de 8-9°C, con temperatura superficial de 14-15°C, ambiente de mar abierto.

EDAD:

Bruggen otorga a estas areniscas edad Plioceno. Martínez y Osorio *(op.cit.)* afinan la estratigrafía de la localidad, asignando edad Plioceno medio a la base, y a la Formación en su conjunto. Los fósiles estudiados en este trabajo no arrojan mayores datos al respecto. Es interesante mencionar que el género *Pseudechinus* se conoce también fósil del Oligoceno y Mioceno inferior de Australia del Sur (Pawson 1969), y del Plioceno y Pleistoceno de la región Australo-neocelandesa (Fell, 1962; Fell & Pawson 1966).

Orden *ECHINOIDA* Claus, 1876
(= Suborden *Echinina* Mortensen 1942)

Linterna camarodonta. Test no esculpido (sin epistroma). Hendiduras branquiales poco profundas. Tubérculos imperforados, no crenulados. Espinas sólidas. Tres familias, una representada en Chile.

Familia *Echinidae* Gray, 1825
(*emend.* Mortensen 1943)

Caparazón de tamaño moderado a muy grande. Ambulacros con placas trigeminadas o políporas, de tipo equinoídeo. Sistema apical dicíclico, o con oculares I y V insertas. Pedicelarios globíferos, oficéfalos, tridáctilos y trifoliados presentes. Globíferos sin glándulas en el tallo, sin cuello (excepto *Loxechinus*), valvas con uno a numerosos dientes a ambos lados del diente apical. Color variable entre blanco, verde, rojo (distintas tonalidades) o púrpura. 13 géneros, tres de ellos presentes en el litoral chileno.

Género *Dermechinus* Mortensen, 1942, *emend.*

Un tubérculo primario en cada placa ambulacral. Espinas secundarias pequeñas, muy numerosas, formando una cubierta densa, por sobre la cual las espinas primarias sobresalen en forma conspicua. Ganchos de las espinas secundarias radian horizontalmente desde la espina. Sistema apical muy pequeño en relación al tamaño del test, dicíclico; peristoma más pequeño que el Sistema apical, con la membrana peristomal ocasionalmente con algunas placas además de las bucales, con algunas espículas bihamadas y numerosas espículas en forma de pequeñas láminas perforadas, aunque en algunos casos tiene sólo las diez placas bucales.

Especie tipo del género: *Echinus horridus* A. Agassiz 1879, designado por Mortensen (1942), género monotípico.

Dermechinus horridus (A. Agassiz, 1879)
Figs. 97-108 - Tablas VIII y XI - Mapas 9, 11, 16 y 17

Echinus horridus A. Agassiz 1879, Proc. Amer. Acad. XIV:203; A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger", III:115, pl. VI, Figs. 1-5: Grant & Hertlein 1938, Publ. Univ. California Math. Phys. Sci. 2:22.

Sterechinus horridus (A. Agassiz) Döderlein 1906. Echinoiden der Deutschen Tief. Exp. "Valdivia": 220, tf. 28(20), Fig. 1-2. 35(27), Fig. 2-3, 47(39), Fig. 10-11.

Dermechinus horridus (A. Agassiz) Mortensen 1942, Vid. Medd. 106:231; Mortensen 1943, A. Mon. of the Echinoidea III_3:112, pls. XIX, Figs. 6-10, XX, Figs. 1-3, LVI, Figs. 22. 23. 29-31; Clark 1946, The Echinoderm fauna of Australia: 322.

TIPO:

(Descrito originalmente sobre fragmentos). Colección del "Challenger". British Museum. *Non vidi.*

MATERIAL ESTUDIADO:

Se estudiaron tres ejemplares enteros y numerosos fragmentos, colectados por la expedición "Hero" 72-4b, frente a Isla Topar, ubicada en la confluencia de los canales Trinidad, Concepción y Ancho, Prov. de Magallanes. Se trató de repetir la Estación 308 del Viaje del "Challenger". lo que en el caso de los equinoídeos arrojó resultados altamente positivos, lográndose obtener esta especie en el mismo lugar, aproximadamente, en que el "Challenger" la obtuvo por primera vez: (Ver Mapa 11).

50°08'5' Lat. S.
74°41'0' Long. W.
Prof.: 250 m (rastra).
Colector: H. I. Moyano.
Fecha: 6-X-1972.

(Como comparación se adjuntan los datos del "Challenger":
50°10' Lat. S.
74°42' Long. W.
Prof.: 315 m
Fecha: 5-I-1876).

Además, un fragmento de grandes dimensiones provenientes de la salida del Seno Baker al Golfo de Penas, 74°40' Lat. S. 47°48' Long. W. (Ver Tablas. VIII y XI del Apéndice y Mapa 9).

DIAGNOSIS:

Sistema apical dicíclico. Placas ambulacrales con un tubérculo primario cada una, cubiertas profusamente por tubérculos secundarios, miliares y gránulos en toda la superficie; placas interambulacrales también con un tubérculo primario cada una, e igualmente cubiertas por tubérculos y gránulos. Forma del test esferoidal en juveniles, y cónica, de gran tamaño, en los adultos. Sistema peristomal en algunos casos con una placa entre cada par de ambula-

crales y otras de menor tamaño no muy numerosas que llevan un pedicelario cada una: espículas en forma de delgadas láminas perforadas, y b'hamadas inmersas en el tejido del peristoma. Espinas primarias de gran tamaño, de color rojo o anaranjado: secundarias de menor tamaño y más finas, muy numerosas; miliares muy abundantes, con hileras longitudinales de pequeños ganchos, terminadas en un disco, que también lleva ganchos en el borde; todos estos ganchos están dirigidos hacia afuera y levemente incurvados hacia abajo en el extremo. Pedicelarios tridáctilos de dos tamaños: oficéfalos, trifoliados y globíferos presentes, estos últimos con un diente apical y laterales bicúspides en número de uno a un lado y tres al otro casi invariablemente. Linterna camarodonta, de pequeño tamaño.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Esferoidal en ejemplares juveniles, y cónica, de gran tamaño en adultos, en los que el diámetro vertical excede el diámetro horizontal en más de una vez y media (Ver Tabla VIII). Color del caparazón anaranjado, rojizo oscuro o amarillento: ocasionalmente puede ser marrón (ejemplar de Seno Baker).

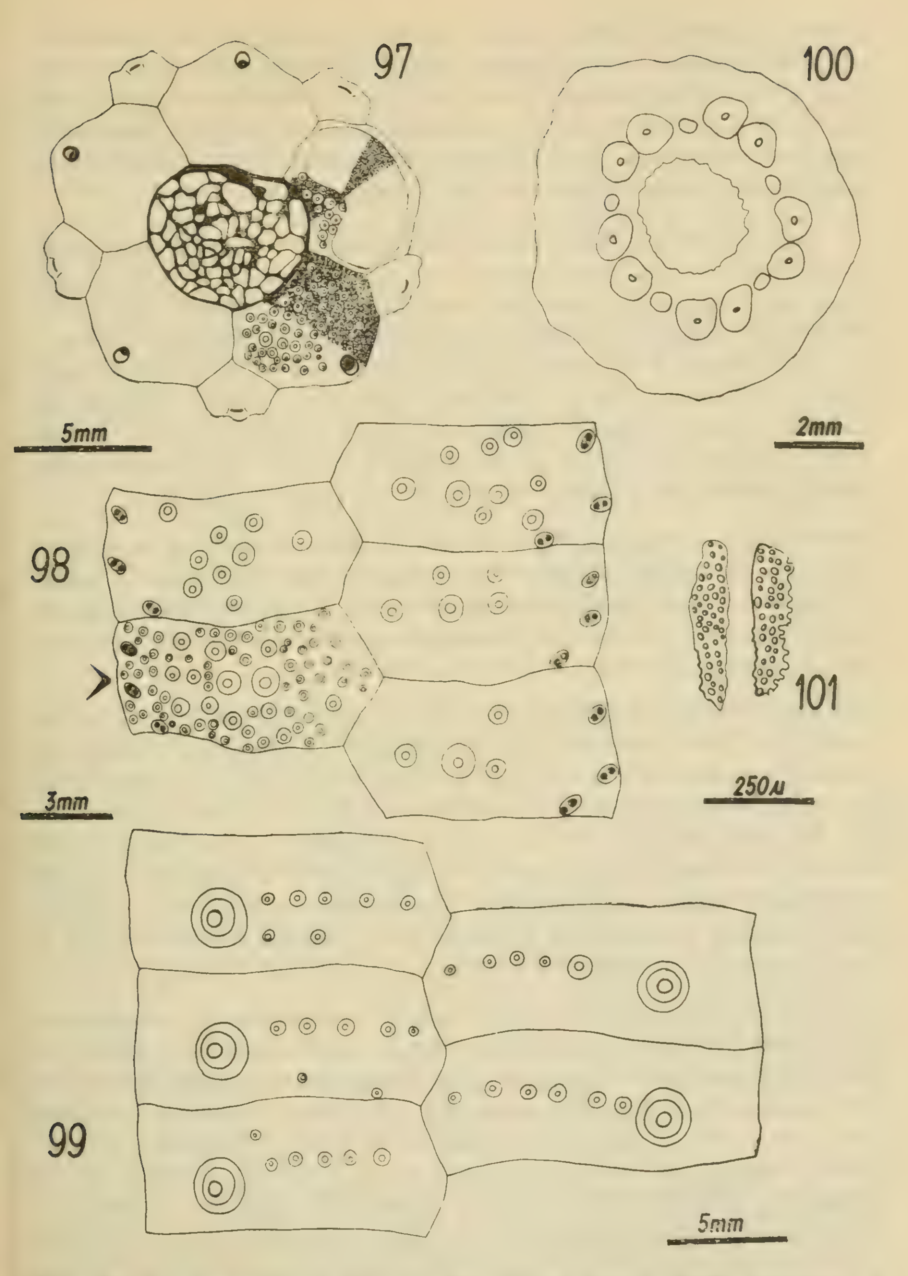
Comentarios: La forma de ejemplares juveniles de acuerdo a Döderlein (1906, tf. XXVIII, Fig.1-2) es normal, un poco inflada en los de mayor tamaño; es realmente notable la forma de los adultos, lo que ha sido enfatizado por los diversos autores. Se trata de una forma cónica, aunque el diámetro en sentido aboral no decrece sino muy cerca del Sistema apical, dejando así plano el extremo superior.

SISTEMA APICAL (Fig. 97): Dicíclico, con las oculares muy separadas, pequeñas. Todas, al igual que las demás placas del test, profusamente cubiertas de tubérculos y gránulos. El madreporito es de tamaño semejante a las demás genitales, a lo más algo abultado, con un borde no madreporizado adapicalmente, cubierto densamente de tubérculos. Placas periproctales irregulares, entre las que no se distingue una supraanal por tamaño ni por posición.

Comentarios: Döderlein (1906: 220-240, taf. XXVIII Fig. 1d-2) ilustra ejemplares juveniles, en uno de los cuales indudablemente es posible distinguir una placa supraanal; esta condición se pierde con el crecimiento. El madreporito puede resaltar por su coloración o por ser algo abultado, pero su tamaño es esencialmente el mismo que las demás genitales. En general es un Sistema apical muy compacto.

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS: Placas ambulacrales (Fig. 98) trigeminadas, con un tubérculo primario cada una, dispuestos en forma de una serie conspicua vertical: alrededor de éste aproximadamente tres a ocho tubérculos secundarios



Figs. 97-101.— *Dermechinus horridus.* 97: Sistema apical; 98-99: ambulacro e interambulacro; 100-101: Sistema peristomal (se indican con flecha las placas con textura completa. el resto de las figuras semiesquemáticas; para más detalles ver texto).

grandes, de posición preferentemente adradial: en las placas del ambitus los tubérculos primarios se hacen más pequeños y los secundarios pueden formar series o hileras horizontales. El resto de la placa está cubierta por un gran número de tubérculos secundarios, miliares y gránulos. El par de poros adoral tiene posición muy cercana a la sutura correspondiente, o tocándola: los dos pares restantes muy cercanos a la sutura adradial o tocándola.

INTERAMBULACROS: Placas interambulacrales (Fig. 99) con un tubérculo primario cada una, dispuestos en forma de una serie vertical conspicua, más notable que las series ambulacrales por su tamaño: aproximadamente cinco tubérculos secundarios dispuestos entre el tubérculo primario y la sutura interradial en forma de un arco pronunciado. En las placas ambitales pueden existir hasta tres de estas hileras, tanto entre el tubérculo primario y la sutura interradial como entre ésta y la sutura adradial. El resto de la placa está cubierto por un gran número de tubérculos secundarios, miliares y gránulos de la misma manera que las placas ambulacrales.

Comentarios: El aspecto más notable en las placas es su densa cubierta de tubérculos secundarios, miliares y gránulos, sin dejar libre ningún espacio; este carácter ha sido confirmado por todos los trabajos anteriores y es empleado como un buen carácter diagnóstico por Mortensen (1942) para justificar la creación del género monotípico *Dermechinus*.

SISTEMA PERISTOMAL (Fig. 100): Existen las diez placas bucales acostumbradas, que llevan numerosas espinas miliares y pedicelarios, oficéfalos en su mayoría. Entre cada par de placas ambulacrales existe en algunos casos una placa de menor tamaño: en otros hay una cierta cantidad de placas aún más pequeñas, inmersas en el tejido del peristoma, cada una de las cuales lleva un pedicelario. Existen también una gran cantidad de espículas en forma de delgadas láminas perforadas (Fig. 101) de contorno irregular, y otras del tipo bihamado, dispersas. Las primeras se agrupan en algunos casos en el borde interno de la membrana. Existen, aunque escasas, espículas rectas.

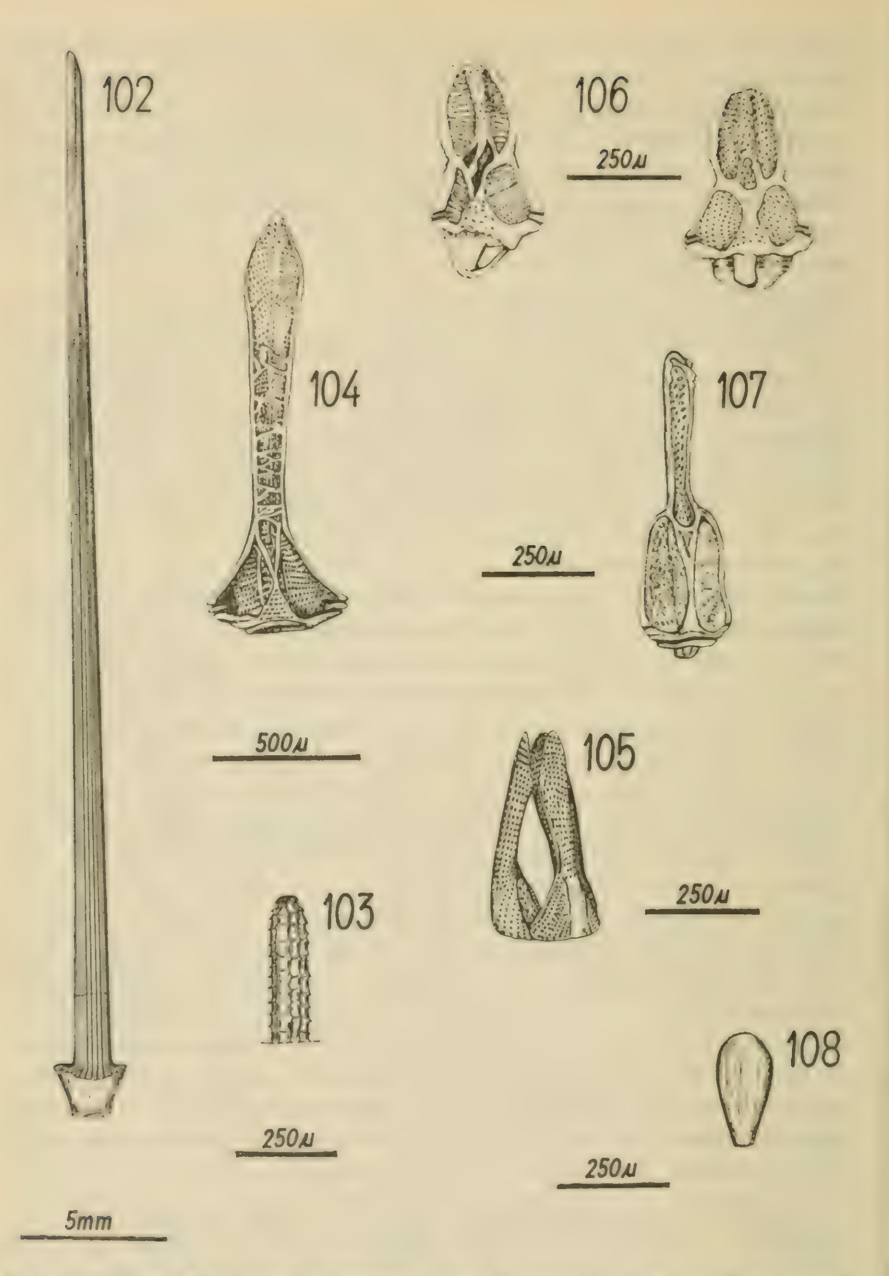
Comentarios: Mortensen (1942: 231; 1943: 5, 6, 115) enfatiza la ausencia de otras placas fuera de las diez ambulacrales en el peristoma. Sin embargo, de las observaciones sobre el material a mi disposición se concluye que existen otras placas, que se describen más arriba. Es curioso el énfasis de Mortensen sobre este punto, ya que Döderlein (1906: taf. XXXV, Figs. 2-3) tiene excelentes fotografías del peristoma, en una de las cuales (3) aparecen algunos cuerpecitos pequeños entre las placas ambulacrales que bien podrían ser placas. Con las espículas ocurre algo en cierto modo semejante, ya que Mortensen *(op.cit.)* sólo se refiere a espículas bihamadas, encontrándose sin embargo espículas en forma de pequeñas láminas irregulares perforadas (también

evidentes en Döderlein, *loc.cit.*). Las espículas bihamadas quedan restringidas prácticamente a los pies ambulacrales cuando existen las otras. Esto, que es notable en los ejemplares estudiados en este trabajo, lo es también en las fotografías de Döderlein *(op.cit.)*. De esta manera es necesario modificar la diagnosis de Mortensen para el género (1912:231), en el sentido en referencia. Probablemente se trata de un carácter que aparece con el desarrollo en adultos (los aquí estudiados son de mayor tamaño que los especímenes descritos hasta ahora).

APENDICES DEL CAPARAZON:

Espinas primarias (Fig. 102) rectas muy largas, con el extremo tableado. La mayoría tiene aspecto de haber regenerado y tienen un segmento basal intensamente coloreado. Las interambulacrales son de mayor tamaño que las ambulacrales, alcanzando las primeras longitudes de hasta 40 mm en los ejemplares de gran tamaño (diámetro vertical de 164 mm). Espinas secundarias de tamaño menor con ganchos poco conspicuos. Espinas miliares (Fig. 103) con ganchos, dispuestos en filas longitudinales, con el extremo terminado en un pequeño disco cuyo borde tiene también ganchos, en la continuación de las filas longitudinales; estos pequeños ganchos se encuentran dirigidos radialmente hacia afuera, incurvados hacia abajo en el extremo. Pedicelarios tridáctilos de dos tamaños; unos grandes de aproximadamente 1,5-2 mm de longitud de las valvas (Fig. 104), y otros pequeños, cuyas valvas (Fig. 105) alcanzan alrededor de 500 μ de longitud. La lámina de la valva de los mayores es de sección transversal subtriangular, con los bordes internos unidos por finos puentes dicótomos que forman una malla poco densa; tiene forma trapezoidal, con los bordes distales aserrados, que son los que se tocan cuando el pedicelario se cierra. Pedicelarios oficéfalos (Fig. 106) abundantes especialmente en el peristoma; valvas anchas, con la hoja pequeña y las cápsulas de inserción muscular grandes, de longitud total alrededor de 500 μ. Pedicelarios trifoliados escasos, valvas con el margen de la lámina liso, de alrededor de 120 μ de longitud. Pedicelarios globíferos (Fig. 107) relativamente escasos, con las valvas de alrededor de 500 μ de longitud; cápsula de inserción muscular ovoidal; lámina angosta, de aproximadamente la mitad del largo de la valva; diente apical levemente incurvado hacia abajo, con dientes laterales generalmente bicúspides. Esferidios (Fig. 108) en forma de maza, de alrededor de 250 μ de longitud, con un cuello poco marcado; abundantes especialmente en los radios de la región oral.

Comentarios: El gran tamaño que alcanzan las espinas primarias está indudablemente en relación con el gran tamaño del test. El ejemplar de Golfo de Penas posee espinas de hasta 60 mm de longitud, lo que sin duda lo hace notable. En las miliares resulta singular el extremo en forma de disco con ganchos, lo que constituye un buen carácter diagnóstico.



Figs. 102-108.— *Dermechinus horridus*. 102-103: espinas; 104-107: pedicelarios; 108: esferidio (para más detalles ver texto).

Los pedicelarios tridáctilos corresponden muy bien a los descritos por Mortensen (1943) y se mantiene la semejanza con los ejemplares típicos de Sudamérica, y la diferencia con los ejemplares africanos, descritos por Döderlein *(op.cit.)*. Indudablemente éste es un buen carácter para mantener la subespecie *D. horridus horridus* para la forma sudamericana y la subespecie *D. horridus africanus* para la forma sudafricana. Un carácter notable en los pedicelarios globíferos que no ha sido notada, al parecer, por los autores que han estudiado la especie anteriormente, es la condición bicúspide de los dientes laterales. Este podría representar un carácter importante si se confirma su constancia en otro material; como se trata de un carácter de difícil observación es probable que haya pasado inadvertido hasta ahora; el número de dientes laterales no coincide con los descritos por los autores citados, pero muy probablemente se trata de variaciones en poblaciones diferentes.

OBSERVACIONES ADICIONALES: Linterna notablemente pequeña en relación con el tamaño del test. Camarodonta, dientes quillados o carenados, epífisis se cierran dejando un foramen.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Región de los Canales magallánicos; Golfo de Penas Sur (Mapa 9) y confluencia de los canales Ancho, Concepción y Trinidad, frente a la Isla Topar (Mapa 11). Se conoce además de los extremos Sur de Africa y Australia, en el Estrecho de Bass (ver Mapa 17). La localidad en el Golfo de Penas Sur, Seno Baker, es nuevo récord para la especie.

PROFUNDIDAD:

250-315 m en Sudamérica; 350-550 m aprox. en Africa; 180-550 m aprox. en el Estrecho de Bass.

Género *Sterechinus* Koehler, 1901

Placas ambulacrales trigeminadas, de tipo equinoídeo, con tubérculos primarios placa por medio, cada tres placas, o en la mayoría de las placas ambulacrales, faltando sólo en algunas adapicales y adorales, en donde es reemplazado por un par de secundarios. Espinas primarias más largas que las secundarias, con el extremo aplanado; secundarias numerosas, de aspecto sedoso, muy frágiles. Sistema apical monocíclico, o dicíclico. Test y espinas de colores entre blanco, blanco amarillento o verdoso, verde oliva, rojo.

Especie tipo del género: *Sterechinus antarcticus* Koehler, 1901, designado originalmente por el autor.

Sterechinus bernasconiae n.sp.

Figs. 109-129 - Tablas IX y XI - Mapas 9, 11 y 16

TIPOS:

Holotipo: Un ejemplar completo, depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción con el Nº 7969 (Indicado en Tabla IX).

Paratipos: Siete ejemplares, cuatro disecados parcialmente para exponer el caparazón, uno de ellos con el peristoma montado en preparación definitiva (de acuerdo a la técnica descrita en el Capítulo III), depositados provisoriamente en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, con los Nos. 7970-7976.

MATERIAL ESTUDIADO:

18 especímenes, provenientes de dos localidades en los Canales magallánicos, especificados en la Tabla XI del Apéndice (ver Mapas 9 y 11).

DIAGNOSIS:

Test subcónico, color blanquecino; Sistema apical dicíclico, con todas las oculares exsertas. Periprocto cubierto por numerosas placas pequeñas circulares u ovoidales, con una placa supraanal vestigial marginal, adyacente a la genital 3. Placas ambulacrales de tipo equinoídeo, cada una con un tubérculo primario de tamaño variable (en la región oral puede faltar el tubérculo primario en una placa o dos, reemplazado por dos secundarios); pares de poros dispuestos en arcos de tres pares, formados por dos de una placa y el inferior de la placa superior. Sistema peristomal sin placas accesorias que cierren el anillo formado por los cinco pares de bucales; sin espinas secundarias sobre ellas, con pedicelarios de tipo oficéfalo preferentemente. Espinas primarias interambulacrales finas y largas (alcanzando en el ambitus hasta 30 mm de longitud), rectas, con el extremo tableado. Espinas secundarias finas, sin ganchos. Pedicelarios tridáctilos con un tipo normal, y otro de valvas muy elongadas, de hasta 2 mm de longitud, que se topan solamente en sus extremos.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Especie aplanada a subcónica, al menos en ejemplares de diámetro horizontal superior a 10 mm (ver Tabla IX). Influye sin embargo en este aspecto la condición superpuesta del Sistema apical, el que es abultado, al igual que el periprocto. Test blanco, cuando desnudo; con espinas y pies ambulacrales resalta el color rosado de las partes blandas, el tejido muscular y epiteliar. Las espinas son igualmente blancas.

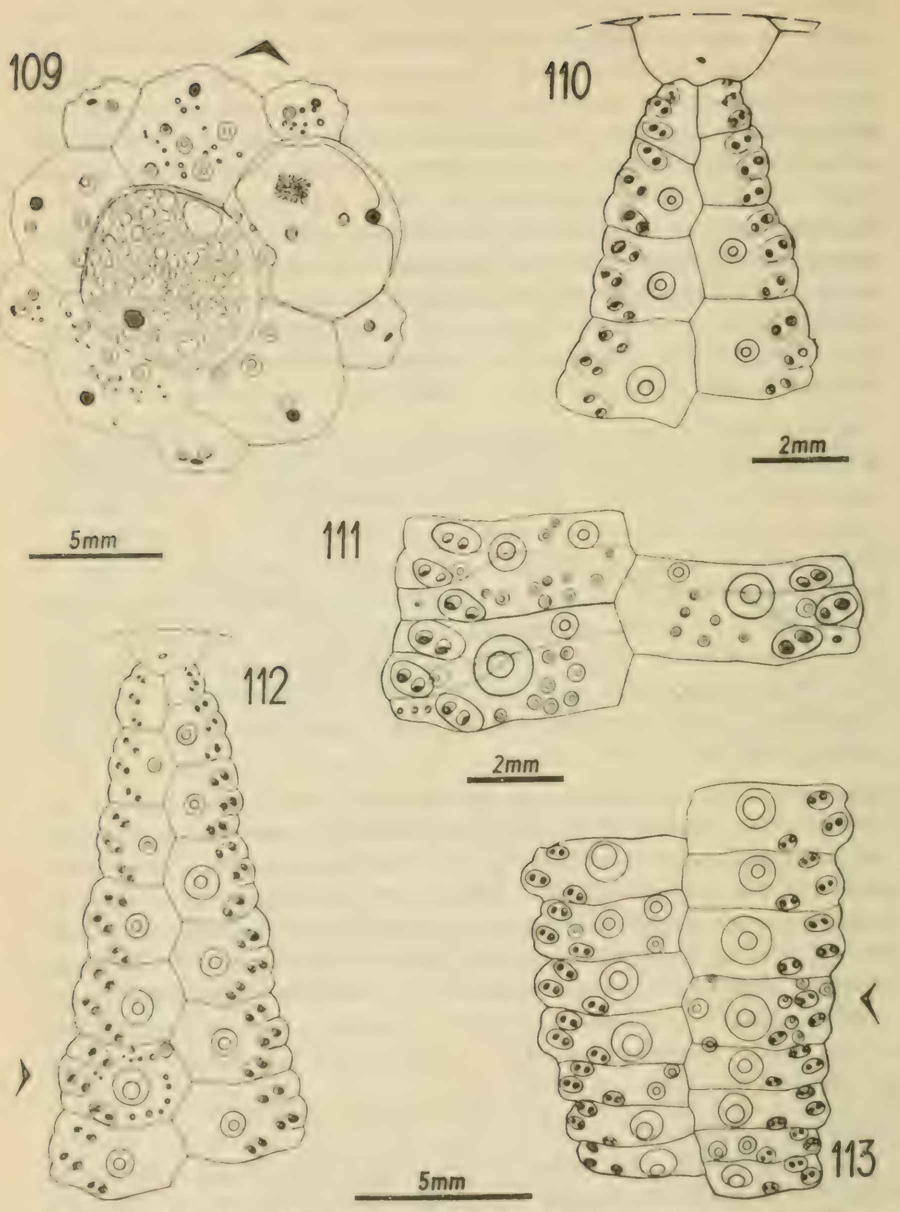
Comentarios: Bernasconi (1953) destaca en la especie afín, *Sterechinus agassizi* la forma subcónica adquirida por los ejemplares de diámetro horizontal mayores de 70 mm. En *S. bernasconiae* esta característica es propia de ejemplares de menor tamaño: no conociendo los juveniles, no se puede asegurar si éstos son aplanados, como parece ser característico de los de otras especies del género. La coloración en el material fijado es estrictamente blanca, no existiendo más que leves tonalidades de verde amarillento o rosado, y la musculatura basal de las espinas y los pies ambulacrales le confieren un tono marrón claro al caparazón intacto, incluidos estos apéndices. Aunque la coloración es importante en distinguir algunas especies del género (v. gr. *Sterechinus neumayeri),* no parece, en otras ser muy importante, y varía en tonalidades de amarillento-blanquecino con tintes rosados (*Sterechinus agassizi)* (Mortensen 1943, Bernasconi 1953). Además, varía en el material fijado.

SISTEMA APICAL (Fig. 109): Dicíclico, con todas las oculares exsertas; todo el sistema parece estar sobrepuesto en la región apical, por la condición de sobrerrelieve que presenta. Oculares aproximadamente 1/3 a 1/4 de las genitales, ambas con tubérculos de asiento a espinas secundarias y pedicelarios. Madreporito abultado, generalmente un poco más oscuro que el resto de las genitales. Periprocto cubierto de pequeñas placas circulares, entre las que destaca una algo mayor, de posición marginal, que corresponde probablemente a la supraanal. Frecuentemente la madrepórica deja un borde libre en el margen periproctal, en el que se pueden observar algunos tubérculos o gránulos, que son frecuentes sobre las restantes genitales, y en número más reducido sobre las oculares.

Comentarios: Las oculares exsertas en todos los casos son un carácter que asemeja a esta especie a *S. agassizi*, y a *S. dentifer,* las dos con Sistema apical dicíclico estricto hasta ahora en el género. Sin duda que es con estas dos especies con las que guarda mayor afinidad *S. bernasconiae,* como se ve en otros caracteres descritos. La posición marginal de la placa supraanal vestigial del periprocto puede interpretarse como una persistencia de un estado juvenil, o bien asignar a estos ejemplares una condición de juveniles, lo que es difícil, debido a su tamaño. Su posición es siempre adyacente a la genital 3, o entre ésta y la madrepórica. Este es un carácter que acerca esta especie a *S. dentifer* (cf. Mortensen 1943).

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS (Figs. 110, 111, 112, 113 y 129): Placas ambulacrales (Fig. 111) trigeminadas, de tipo equinoídeo. Cada placa con un tubérculo primario, cuyo tamaño puede variar; por su posición central en la placa determinan una hilera vertical meridiana en cada columna de placas. Esta condición puede faltar en la primera o dos primeras placas apicales, así como



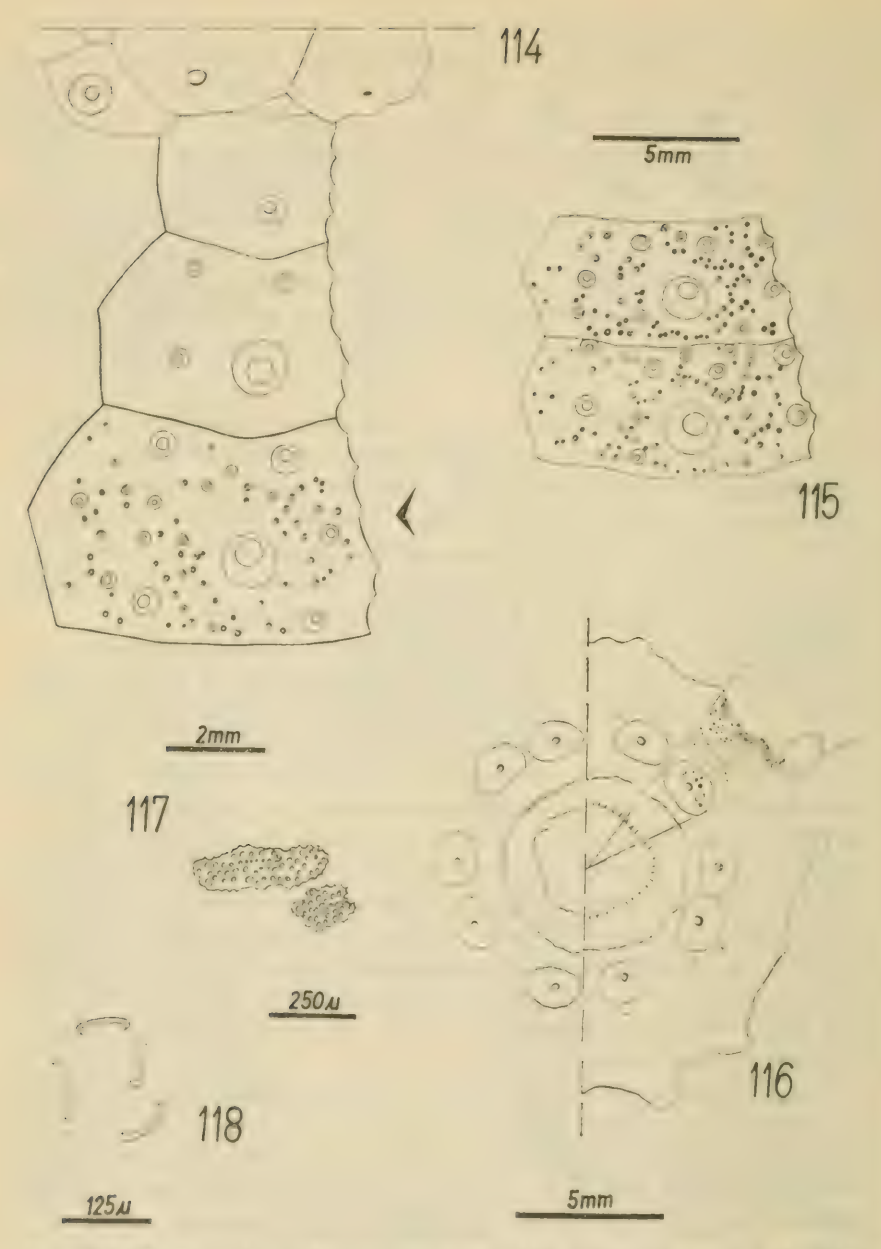
Figs. 109-113. – *Sterechinus bernasconiae* n.sp. 109: Sistema apical; 110: ambulacro; 111: placas ambulacrales ambitales; 112: ambulacro; 113: ambulacro (la placa inferior corresponde a la sexta desde el borde peristomal; se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de la figura semiesquemático; para más detalles ver texto).

en una o dos placas subambitales (orales); en este último caso (Fig. 113), la placa lleva dos o más tubérculos secundarios, cuya condición está determinada más por su posición fuera del centro de la placa (y por lo tanto de la hilera vertical meridiana de tubérculos primarios) que por su tamaño relativo. Las placas aborales presentan un tubérculo secundario en el ángulo adapical-perradial a partir de la cuarta o quinta placa adapical (Fig. 112) de manera que en el centro del ambulacro existe una doble hilera vertical de tubérculos secundarios; esta condición desaparece en el ambitus, y las placas orales tienen los tubérculos secundarios desordenadamente dispuestos y más numerosos. Pares de poros dispuestos en arcos poco pronunciados, formados por dos pares superiores de una placa y el inferior de la placa inmediatamente superior.

INTERAMBULACROS (Figs. 114 y 115): Placas interambulacrales grandes, con un tubérculo primario de posición central, cercano a la sutura adoral, con varios (generalmente cinco a seis) tubérculos secundarios dispuestos desordenadamente sobre el resto de la placa. Numerosos tubérculos pequeños y gránulos dispuestos en el borde areolar, que pueden ser confluentes con el del tubérculo de la placa siguiente, o bien estar separados; esto último ocurre en las placas ambitales (Fig. 115) y aborales (supraambitales).

Comentarios: El aspecto de mayor importancia en el establecimiento de la forma que se describe como una nueva especie radica en la presencia y disposición de los tubérculos primarios en los ambulacros. En todas las especies descritas hasta ahora, que se mantienen en el género *Sterechinus* Koehler, un carácter importante lo constituye la presencia de tubérculos primarios alternadamente placa por medio en los ambulacros; es interesante consignar que éste no constituye una característica exclusiva de este género ya que dentro del género *Echinus* también se da el mismo carácter (Fell & Pawson, 1966). Sin embargo, *S. bernasconiae* no presenta este carácter, y tiene todas las placas con un tubérculo primario, aunque de tamaño variable, y ocasionalmente en una o dos placas orales (subambitales) desaparece el tubérculo primario, existiendo en su lugar dos o más secundarios, en una condición semejante a la descrita por Bernasconi (1953) para las placas alternas sin tubérculos primarios de *S. agassizi*.

Las dos especies de *Sterechinus* que mayores afinidades presentan con esta nueva especie son indudablemente *S. agassizi* y *S. dentifer;* una identidad con el último es muy improbable por aspectos que se discuten en otras partes del trabajo; con *S. agassizi* la principal diferencia radica en los tubérculos primarios de las placas ambulacrales, que, como ya se ha dicho, en *S. bernasconiae* existen en cada placa (aunque de diferente tamaño), y en *agassizi* sólo existen placa por medio. Tanto en la descripción original de Mortensen (1910) de *S. agassizi,* como en la parte pertinente de "A Monograph of the Echinoi-



Figs. 114-118. *Sterechinus bernasconiae* n.sp. 114: interambulacro; 115: placas interambulacrales ambitales; 116: peristoma; 117-118: espículas del peristoma y base de las branquias, respectivamente (se indica con flecha una placa con textura completa; la figura 115 tiene textura completa en las dos placas; para más detalles ver texto).

dea" (1943) este carácter se encuentra formando parte de la diagnosis de *S. agassizi*, y no es posible una confusión con respecto al tamaño relativo de los tubérculos y su calificación por parte de Mortensen como primarios y secundarios, ya que en varias partes de su trabajo de 1943 él discute este tipo de confusiones en que otros autores han incurrido en otras especies (para mejores datos ver Mortensen 1943, III_3: 4, 103). Así, pues, la diferencia entre *S. bernasconiae* y *S. agassizi* en este carácter es válida y muy importante, si bien el carácter de *S. bernasconiae* obliga a ampliar parcialmente el concepto del género. La única aproximación a esta condición descrita antes, corresponde a Koehler (1917, *cf.* Mortensen 1943) para ejemplares atípicos de *S. diadema*. En este caso existen tubérculos primarios consecutivos en varias placas ambulacrales (no se hace referencia a posición ni número). Esto no hace sino confirmar el poco valor de la presencia o ausencia de tubérculos primarios en placas consecutivas como carácter para diferenciar géneros, en este caso *Echinus* de *Sterechinus* como ha hecho Mortensen (1943).

La cantidad y disposición de tubérculos (y espinas) secundarias es coincidente con las características del género, en cuanto a que son abundantes y forman una cuebierta de las placas que sólo se hace menos densa en los campos perradial e interradial.

El borde areolar de los tubérculos primarios interambulacrales aborales está frecuentemente separado en tubérculos consecutivos, en una condición semejante a la comentada por Mortensen (1936) para un ejemplar atípico de *S. agassizi;* bajo el ambitus, sin embargo, la cercanía de los tubérculos funde los bordes areolares, de modo que se hacen confluentes.

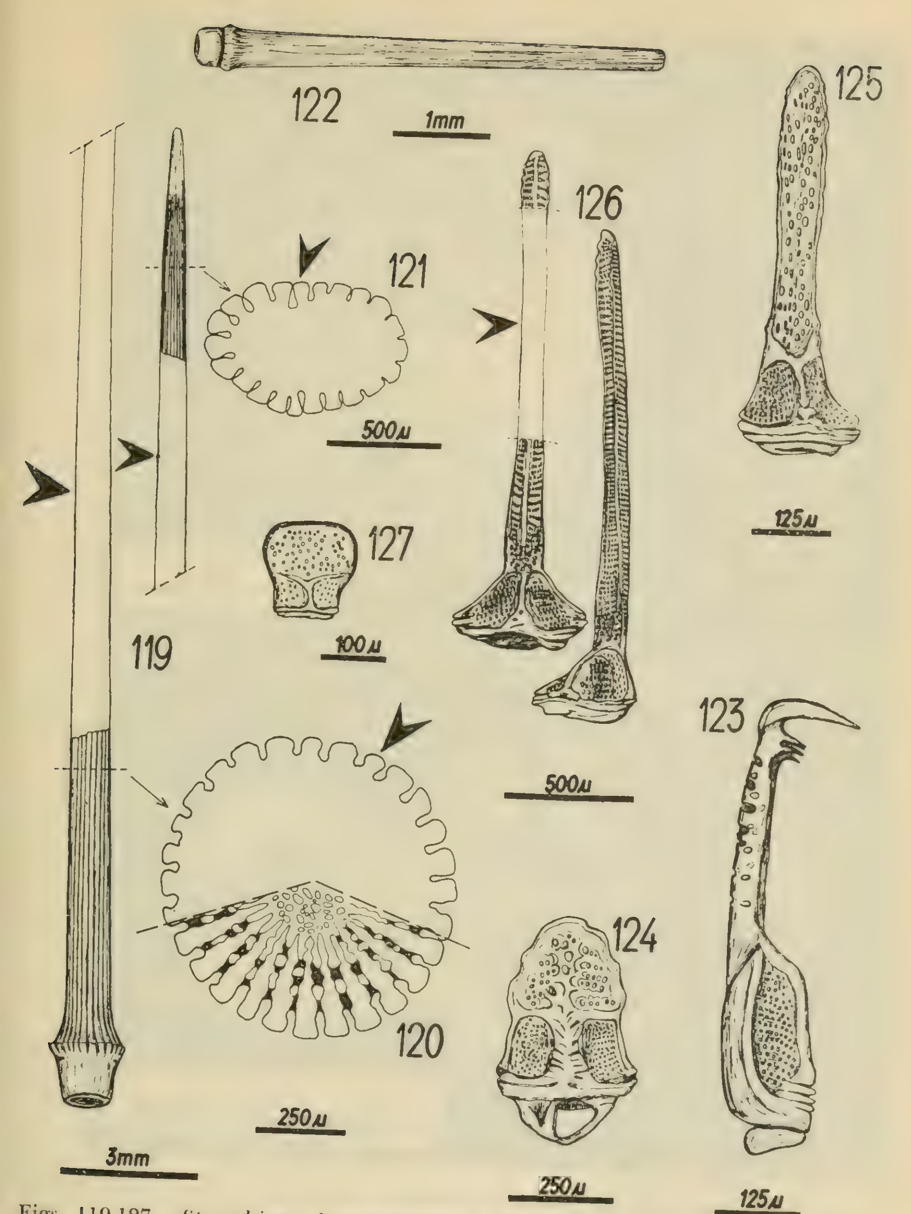
SISTEMA PERISTOMAL (Fig. 116): Cinco pares de placas bucales separados, no formando un anillo continuo; sin placas que los interconecten. Sobre las placas bucales existen pedicelarios oficéfalos en número discreto. Existen numerosas espículas en forma de láminas de contorno ovoidal, perforadas (Fig. 117), y algunas bihamadas dispersas (Fig. 118) aunque ubicadas de preferencia en la base de las branquias, las que tienen también espículas de forma de asta de ciervo. Sólo unas pocas espículas ovoidales perforadas se han engrosado, llegando a constituir pequeñas placas de asiento a un pedicelario (oficéfalo), por fuera del círculo de placas bucales, en número no mayor de diez.

Comentarios: No existen en *S. bernasconiae* placas que cierren el círculo formado por las bucales, condición que es común a la mayoría de las especies del género; no existen tampoco espinas sobre el peristoma, condición que lo asemeja a *S. dentifer*, aunque en este último esta condición se ha asociado a un carácter juvenil (Mortensen 1943), lo que en este caso no es posible, ya que se trata de ejemplares que por su tamaño deben ser considerados adultos.

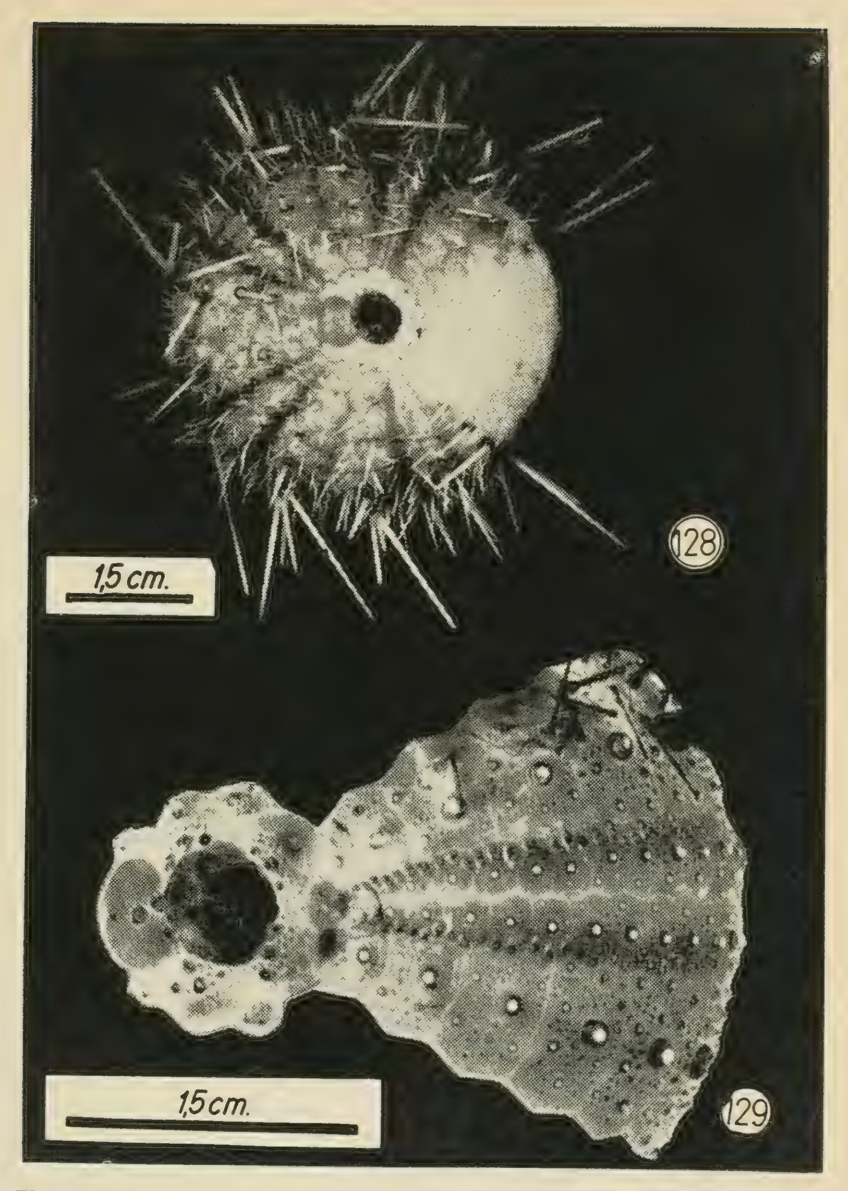
APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas primarias (Fig. 119) finas, frágiles, interambulacrales más largas que las ambulacrales, y dentro de las interambulacrales, de mayor longitud las ambitales, que pueden alcanzar más de 30 mm de longitud en ejemplares de diámetro horizontal 50 mm. Sección transversal (Fig. 120) muestra estrías poco profundas, con el estroma central ocupando aproximadamente 1/3 del diámetro total. En la parte distal, la espina adquiere sección tableada u ovoidal (Fig. 121). Recta en toda su extensión. Burlete normalmente desarrollado, acetábulo grande. Espinas secundarias (Fig. 122) finas, sin ganchos, existiendo ocasionalmente una finísima indentación de las septas, visible sólo con gran aumento. Las espinas forman, como es característico del género, una cubierta en el test, que lo hace aparecer erizado. Pedicelarios globíferos (Fig. 123) con dos o tres dientes laterales por lado, con el diente apical largo e incurvado; pedicelarios oficéfalos (Fig. 124) más bien anchos, con una constricción moderada y arcos basales poco desarrollados; pedicelarios tridáctilos de dos tipos, uno normal, con la hoja de la valva no muy angosta, y valva (Fig. 125) de aproximadamente 500 a 600 μ de longitud; otro tipo con la hoja de la valva extraordinariamente fina y elongada, alcanzando sus valvas (Fig. 126) casi 2 mm de longitud en los casos extremos; este último presenta tabicación transversal en la parte basal de la hoja y el extremo es ondulado. Pedicelarios trifoliados pequeños, hoja de la valva (Fig. 127) mas ancha o igual a la altura. Esferidios ovoidales. Pies ambulacrales con espículas bihamadas dispersas en el tejido, con roseta terminal formada por disco calcáreo de cuatro piezas, muy frágiles, perforadas. Existen algunas pocas espículas sigma (Fig. 118). Además de las espículas ya descritas en los pies ambulacrales, existen algunas de forma de asta de ciervo en la base de las branquias, y bihamadas dispersas en el tejido peristomal.

Comentarios: Las espinas primarias son rectas en toda su extensión, terminando como se ha descrito con sección tableada. Su extrema fragilidad hace que muy pocas o ninguna superen enteras las etapas de colecta. La sección transversal es semejante en alto grado a la descrita por Mortensen (1943) para *S. dentifer*, aunque el estroma medular es en *S. bernasconiae* más denso y fino. Un carácter notable está dado por las espinas secundarias, que carecen de ganchos, teniendo una finísima indentación que resulta visible sólo con gran aumento, confiriéndole a las espinas un aspecto diferente del de las otras especies del género, generalmente con ganchos. Los pedicelarios globíferos son esencialmente semejantes a los de las otras especies del género, sin que existan diferencias notables, excepto con *S. dentifer*, que se diferencia de las otras por el alto número de dientes laterales que puede alcanzar a cuatro o cinco a cada lado (Mortensen, 1943).

Los pedicelarios tridáctilos ofrecen un carácter único, en el sentido de existir dos tipos que se diferencian por la longitud de las valvas y el aspecto



Figs. 119-127.— *Sterechinus bernasconiae* n.sp. 119-122: espinas; 123-127: pedicelarios (las zonas en las figuras indicadas con flecha sólo muestran el contorno, la textura es semejante al resto de la figura; para más detalles ver texto).



Figs. 128-129.— *Sterechinus bernasconiae* n.sp. 128: oral, caparazón parcialmente expuesto para mostrar estructura ambulacral e interambulacral y Sistema apical; 129: oral, detalle de ambulacro V e interambulacros 4 y 5 mostrando disposición de tubérculos primarios en las placas (Fig. 129 sombreado según Phelan, 1970, modificado).

general. A diferencia con los que posee el género *Echinus* y otros géneros cercanos, no existen tampoco formas dactiladas, sino que el más pequeño, en este caso es normal, y el de mayor tamaño tiene la hoja de una extremada longitud, alcanzando las valvas hasta cerca de 2 mm de longitud, como ya se ha dicho. Este es un carácter importante en la definición de la especie, y en este sentido el que más se le aproxima es *S. agassizi.*

Los pedicelarios oficéfalos, trifoliados y los esferidios no ofrecen mayores peculiaridades.

El disco calcáreo terminal de los pies ambulacrales es muy frágil, y se destruye al introducirlo en NaClO para su observación; las espículas bihamadas son abundantes, y algunas con forma de sigma.

DISCUSION:

Esta especie está muy relacionada con el género *Echinus*, y presenta caracteres intermedios entre éste y *Sterechinus.* Indudablemente tiene grandes afinidades con *Echinus euryporus* Clark 1912, descrito sobre material del "Challenger" de la estación 308, a la que se ha hecho mención anteriormente (Ver pág. 87 y Tabla XI). Difiere éste, sin embargo, en la coloración del test (café o rojizo en *E. euryporus (fide* Mortensen 1943, III_3:24), en la forma de éste (más aplanado en *S. bernasconiae*), y en la ausencia de dientes laterales a media altura en la hoja de la valva de los pedicelarios globíferos, característicos de *E. euryporus.* Como se establece más arriba (en cada parte pertinente) las mayores afinidades acercan *S. bernasconiae* a *S. agassizi,* con el cual puede incluso haber sido confundido (Meissner 1900?).

Una importante conclusión de todo lo anterior, es la necesaria revisión del género *Sterechinus*, sobre la base de material sudamericano y antártico, así como un reestudio del material de *Echinus eurypor*us Clark 1912; es posible que éste sea más bien un *Sterechinus,* o al menos, una especie de una posición genérica tal que, relacionándolo con la nueva especie aquí propuesta, y las ya conocidas de *Sterechinus* arroje nueva luz sobre el verdadero origen y afinidades de los equínidos sudamericanos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Sólo conocido hasta ahora de las estaciones del "Hero" 72-4b en la región Sur del Golfo de Penas (app. 47°50' Lat. S. y 74°40' Long. W) y en las inmediaciones de la Isla Topar (aproximadamente 50°08' Lat. S. y 74°41' Long. W).

Es muy posible que la cita de Meissner (1900) (*fide* Bernasconi 1953) de *Sterechinus agassizi* en el Golfo de Penas pueda referirse a *S. bernasconiae n. sp.*, y no se trate de un error de localidades como se ha sugerido hasta ahora.

PROFUNDIDAD:

300 a 600 m.

Género *Loxechinus* Desor, 1856

Placas ambulacrales políporas, entre seis y once pares de poros. Espinas primarias más bien cortas en relación al test. Sistema apical dicíclico. Pedicelarios globíferos con cuello sin musculatura circular, valvas sin una diferencia abrupta entre base y hoja.

Especie tipo del género: *Echinus albus* Molina 1782, designado por Desor (1856), género monotípico.

Loxechinus albus (Molina, 1782)

Figs. 130-153 - Tablas X y XI - Mapas 3, 4, 5, 6, 10 y 16

Echinus albus Molina 1782, Saggio sul. st. Nat. Cile: 200-348; Hupe 1854, *in* Gay. Hist. Fis. Pol. de Chile 8: 417; Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):133.

Heliocidaris erythrogramma (Valenciennes) Hupe 1854, *in* Gay, Hist. Fís. y Pol. de Chile, 8:420; Philippi 1857, Arch. f. Naturg. 23(1):133; Philippi 1892, Verh. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4):247 (ver nota al pie).

Strongylocentrotus gibbosus L. Agassiz et Desor. A. Agassiz 1881, Rep. on the Echinoidea of H.M.S. "Challenger" III:106.

Strongylocentrotus albus (Molina) A. Agassiz 1872-74 Rev. of the Echini: 162, 438; Rathbun 1887, Proc. U.S. Nat. Mus. IX:271; Meissner 1896, Arch. f. Naturg. 52(1):86; Lambert 1903, Bull. Soc. Geol. France 4(III):483; Clark 1910, Bull. Mus. Comp. Zool. LII(17):347-348.

Heliocidaris alba (Molina) Philippi 1892, Verh. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4): 247.

Heliocidaris antarctica Philippi 1892, Verh. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4):247.

Loxechinus albus (Molina) Desor 1856, Synopsis des Ech. Fossiles: 136 (*fide* Mortensen 1943); Mortensen 1903, "Ingolf" Echinoidea IV(1):127; Koehler 1911, Deux. Exp. Ant. Française: 162; Clark 1925, Cat. Rec. Sea Urch. Bri-

NOTA: Mortensen (1943 III, 3:350) ha aclarado el asunto de la confusión en la denominación de *Heliocidaris erythrogramma*, conjeturando que Valenciennes probablemente describió su especie sobre un ejemplar de *Loxechinus albus*, o al menos su lámina original correspondería a *L. albus* más bien que a *H. erythrogramma*. Posteriormente Agassiz et Desor (1846) y los autores siguientes habrían continuado con este nombre para la especie australiana, que es una especie válida. Así, es explicable que los autores citados en la sinonimia con este nombre para *L. albus* hayan creído identificar la especie de Valenciennes en algunos ejemplares de *L. albus*. En la opinión de Mortensen (*op.cit.*) el nombre *H. erythrogramma* debe ser mantenido para la especie australiana como *nomen conservandum*, en beneficio de la duda por el inconveniente cambio de un nombre extensamente utilizado, sin grandes variaciones ortográficas, para un taxon válido. Esto ha sido seguido por los autores modernos.

tish Mus.: 134; Porter 1926, Rev. Chilena Hist. Nat. 30:190; Bernasconi 1925, Res. 1ª Exp. a T. del Fuego: 7; Mortensen 1936, "Discovery" Repts. Ech. & Oph. XII:223; Schwabe 1936, Bol. Soc. Biol. Concepción X(2):125; Grant & Hertlein 1938, Univ. California Publ. Math. Phys. Sci. 2:28; Mortensen 1943, Mon. of the Echinoidea III_3: 172; Bernasconi 1947, Gaea VIII:103; Clark 1948, Rep. Ech. Warm. E Pac.: 265; Mortensen 1952, Rep. Lund. Univ. Chile Exp. 3:10; Bernasconi 1953, An. Mus. Hist. Nat. Montevideo, 2ª ser. VI(2):23-25; Pawson 1966, Pac. Sci. XX(2):210; Larrain 1972, Bol. Soc. Biol. Concepción XLIV:201; Yáñez y Castillo 1973, Gayana Zool. 25:10.

TIPO:

No establecido. Descrito originalmente sin ilustración, probablemente sobre notas del autor. Se designa como Neotipo al ejemplar depositado en el Museo del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, con el Nº 7977.

MATERIAL ESTUDIADO:

Aproximadamente 100 ejemplares recientes, provenientes de los lugares especificados en el Apéndice, Tabla XI. Sus dimensiones se dan en la Tabla X. Fósiles: Abundante material del Cuaternario, constituido por trozos de corona, placas aisladas y numerosas espinas primarias y secundarias sueltas. provenientes de la Bahía La Herradura de Guayacán, Provincia de Coquimbo. Los depósitos corresponden a borde Oeste de la Bahía, a una altura aproximada de 2 m s.n.m. (ver Mapa 5). Se encuentra allí con restos de *Tetrapygus niger*. Para mayores datos sobre la localidad, ver págs. 76, 116.

DIAGNOSIS:

Caparazón mediano a grande, de color verde, ocasionalmente con tonalidades rojas en ambulacros e interambulacros (ejemplares de gran tamaño y profundidad pueden ser blancos parcial o completamente). Placas ambulacrales entre 6 y 11 geminadas, cada una con un tubérculo primario. Sistema apical dicíclico. Numerosas placas periproctales más bien grandes. Ano central. Espinas primarias más bien cortas en adultos, cónicas; espinas secundarias y miliares numerosas. Pedicelarios globíferos con un cuello entre cabezuela y pedúnculo o tallo, con valvas grandes, con número variable de dientes laterales, entre uno y cuatro a cada lado.

DESCRIPCION:

FORMA Y COLOR DEL TEST: Caparazón semiesférico, que puede alcanzar considerable tamaño, superior a 100 mm de diámetro horizontal. Color del test verde, en algunos casos con estrías meridianas rojizas o moradas, sobre ambulacros e interambulacros. En ejemplares de gran tamaño, la región adoral adquiere un tono blanquecino, y en algunos casos todo el ejemplar presenta esta coloración (Mortensen 1951:11).

Comentarios: La única mención en la bibliografía de ejemplares completamente blancos se encuentra en Mortensen *(op.cit.)* y no hay otra hasta ahora. Sin embargo, de la descripción original de Molina (1782) es claro que él recuerda y se refiere a ejemplares completamente blancos ("tienen la costra y las espinas blancas" *sic*).

La forma del test es muy constante, y sólo se observan deformaciones en el Sistema apical, producidas por el comensal que frecuentemente se encuentra allí (*Pinnaxodes chilensis* (Milne Edwards)). En algunos casos estas deformaciones pueden ser extraordinariamente grandes, otorgando al test un aspecto cónico.

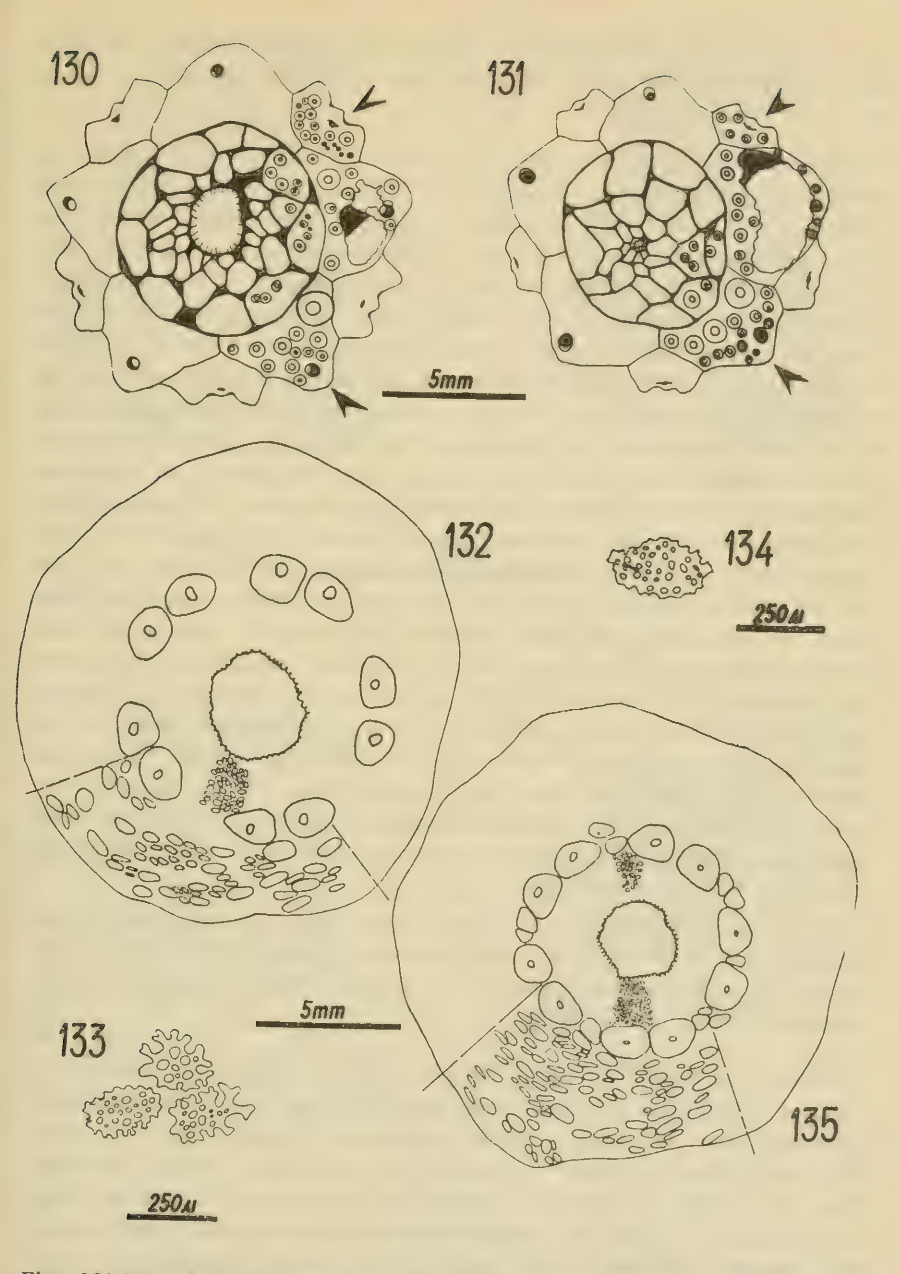
SISTEMA APICAL (Figs. 130 y 131): Dicíclico, con las oculares app. 1/2 de las genitales; oculares exsertas; madreporito del mismo tamaño que las demás genitales, con la periferia libre, con tubérculos y gránulos. Es relativamente frecuente (10%) que alguna de las genitales tenga una doble perforación (Fig. 131). Placas periproctales disminuyen de tamaño hacia el centro, irregulares, casi todas cubiertas por tubérculos secundarios, o gránulos las más centrales. Ano central.

Comentarios: Es relativamente frecuente encontrar deformaciones del Sistema apical producidas indudablemente por la ocupación del recto por el comensal *Pinnaxodes chilensis*. Un carácter que resulta muy constante es el hecho de no existir oculares insertas en el material revisado en este estudio. Esto contrasta sin duda con la situación que existe en *Caenocentrotus gibbosus (fide* Mortensen 1943, III,:323) en el que las oculares IV y V están insertas, y constituye uno de los mejores caracteres para distinguir a ambas especies entre sí. Existe una gran constancia de la condición y características del sistema apical en ejemplares de muy distinta proveniencia, como Arica (app. 18° Lat. S) y la región de los canales magallánicos (45-50° Lat. S).

SISTEMA CORONAL:

AMBULACROS (Figs. 136 y 137): Placas ambulacrales políporas, entre 6 y 11-geminadas, con los pares de poros dispuestos en forma de arcos, e invariablemente uno adyacente a la sutura adapical, muy cercano al tubérculo primario, generalmente sobre su aréola. Cada placa con un tubérculo primario, dispuesto en el test en una serie vertical; entre uno y una serie horizontal de cinco o seis secundarios de posición adradial, y uno, dos, o más raramente tres tubérculos secundarios en posición perradial.

INTERAMBULACROS (Figs. 138 y 139): Placas interambulacrales con un tubérculo primario cada una, dispuestos en una serie vertical en el test, y varios tubérculos secundarios a ambos lados del tubérculo primario, sin formar series verticales ni horizontales, excepto en la región interradial, en



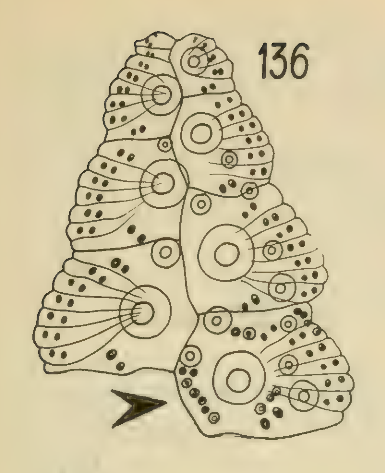
Figs. 130-135.— *Loxechinus albus.* 130-131: Sistemas apicales; 132-135: peristomas (se indican con flechas las placas con textura completa, el resto de las figuras semiesquemáticas; para más detalles ver texto).

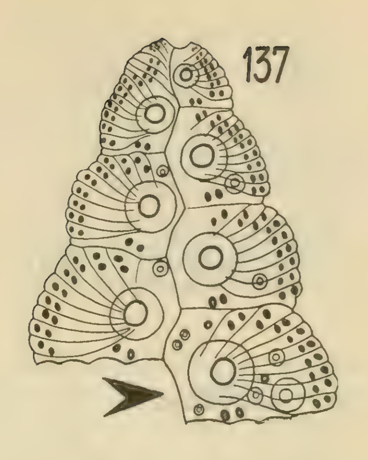
la que en algunos ejemplares un tubérculo secundario conspicuo se ubica en el vértice de cada placa, formando una doble serie vertical interradial en el test (Fig. 144).

Comentarios: El número de pares de poros es variable: en el ámbitus de ejemplares procedentes de Caleta Coloso (Antofagasta) se encuentran entre ocho (fig. 140) y once pares de poros; en ejemplares de Caldera, nueve (Figs. 141 y 142); en ejemplares de Putemún (Chiloé) entre seis y ocho (Fig. 143); en ejemplares de Isla Madre de Dios (aproximadamente 50° Lat. S. región de los Canales magallánicos) entre siete y ocho; en general el número varía entre seis y once pares de poros, y no se encuentra ningún tipo de gradación latitudinal que permita sugerir sobre esta base alguna diferenciación en subespecies o razas geográficas. Tampoco existen diferencias en la disposición de los tubérculos, ya que la ubicación de los tubérculos secundarios interradiales en forma de una doble serie vertical (Fig. 144) presente en ejemplares provenientes de Caleta Coloso (Antofagasta) no existe en ejemplares de otras localidades cercanas como Isla Santa María (Pen. de Mejillones, Provincia de Antofagasta), y reaparece en ejemplares provenientes de Isla Madre de Dios. Esto no prueba sino que se trata de una especie variable en estos caracteres, y que es poco apropiado basar cualquier diferenciación taxonómica sobre ellos. Una diferencia poco importante que sí guarda relación con la distribución geográfica es la tendencia de los pares de poros a ubicarse en forma de una serie horizontal en cada placa, las que a la vez son más largas en este sentido, en los ejemplares del Norte (v. gr. Isla Santa María, Antofagasta; Caleta Coloso, Antofagasta (Fig. 140); Caldera (Figs. 141 y 142)), y la tendencia a formar arcos de posición oblicua, en placas relativamente menos extendidas en sentido horizontal de los ejemplares del Sur [ej. Putemún, Chiloé (Fig. 143) e Isla Madre de Dios].

El número de pares de poros puede servir como un buen carácter para distinguir a *L. albus* de *C. gibbosus*, ya que el primero tiene placas 6-11-geminadas (7 a 10-geminadas según Fell & Pawson 1966) y el segundo 4 a 5-geminadas (Fell & Pawson 1966).

SISTEMA PERISTOMAL (Figs. 132 y 135): Placas bucales del peristoma regularmente dispuestas en cinco pares; entre cada par existen ocasionalmente placas accesorias de menor tamaño, irregulares, frecuentemente en pares. Numerosas placas pequeñas, y espículas de forma de láminas perforadas (Figs. 133 y 134), estas últimas ubicadas preferentemente en posición adoral en relación a las bucales; las placas llevan gránulos de asiento a pedicelarios, en su mayoría oficéfalos; nunca tienen espinas. Existen ocasionalmente espículas bihamadas en los pies ambulacrales del peristoma.





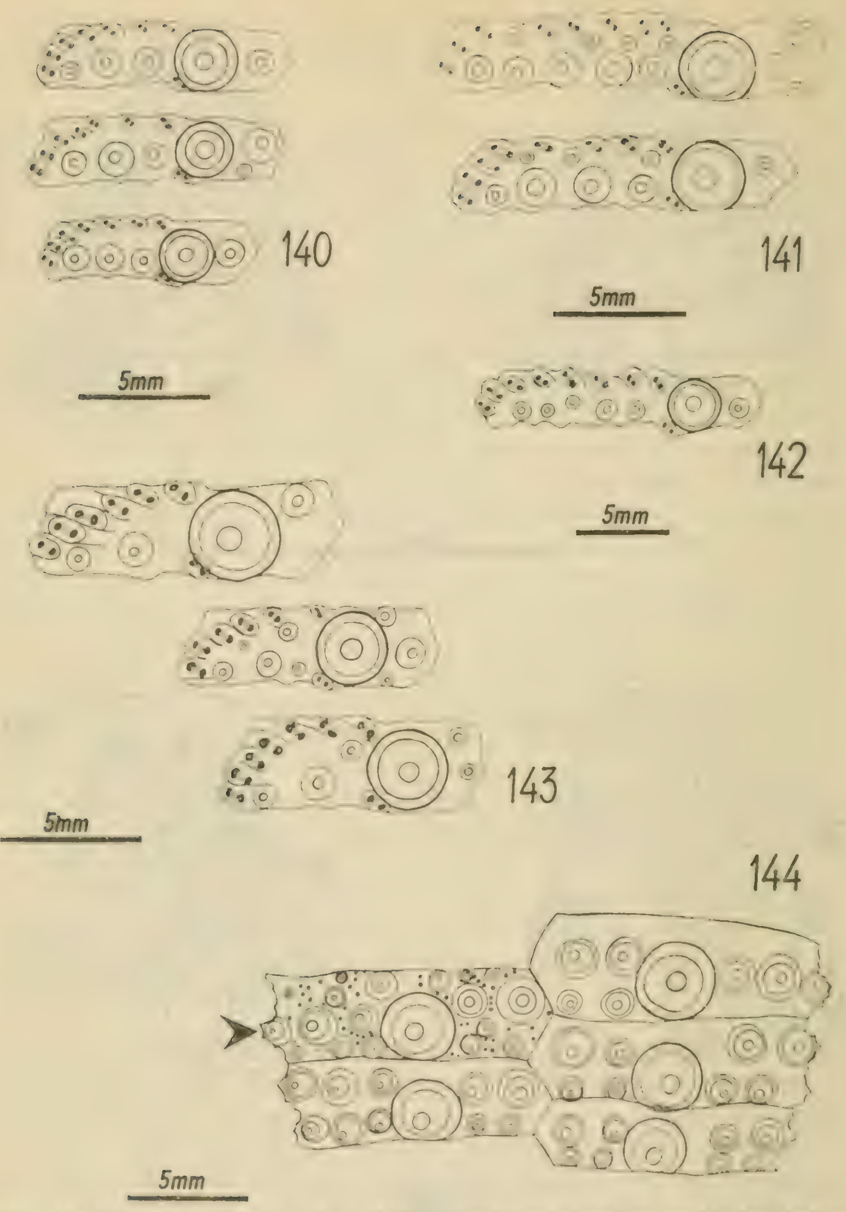
5mm





5mm

136-139.—*Loxechinus albus*. 136-137: ambulacros; 138-139: interambulacros. Las Figs. 136 y 139 sobre ejemplares de P. Henry, ver Mapa Nº 10; las Figs. 137 y 138 sobre ejemplares de Ca. Coloso, ver Mapa Nº 3 (se indican con flecha las placas con textura completa, el resto de las figuras semiesquemáticas; para más detalles ver texto).



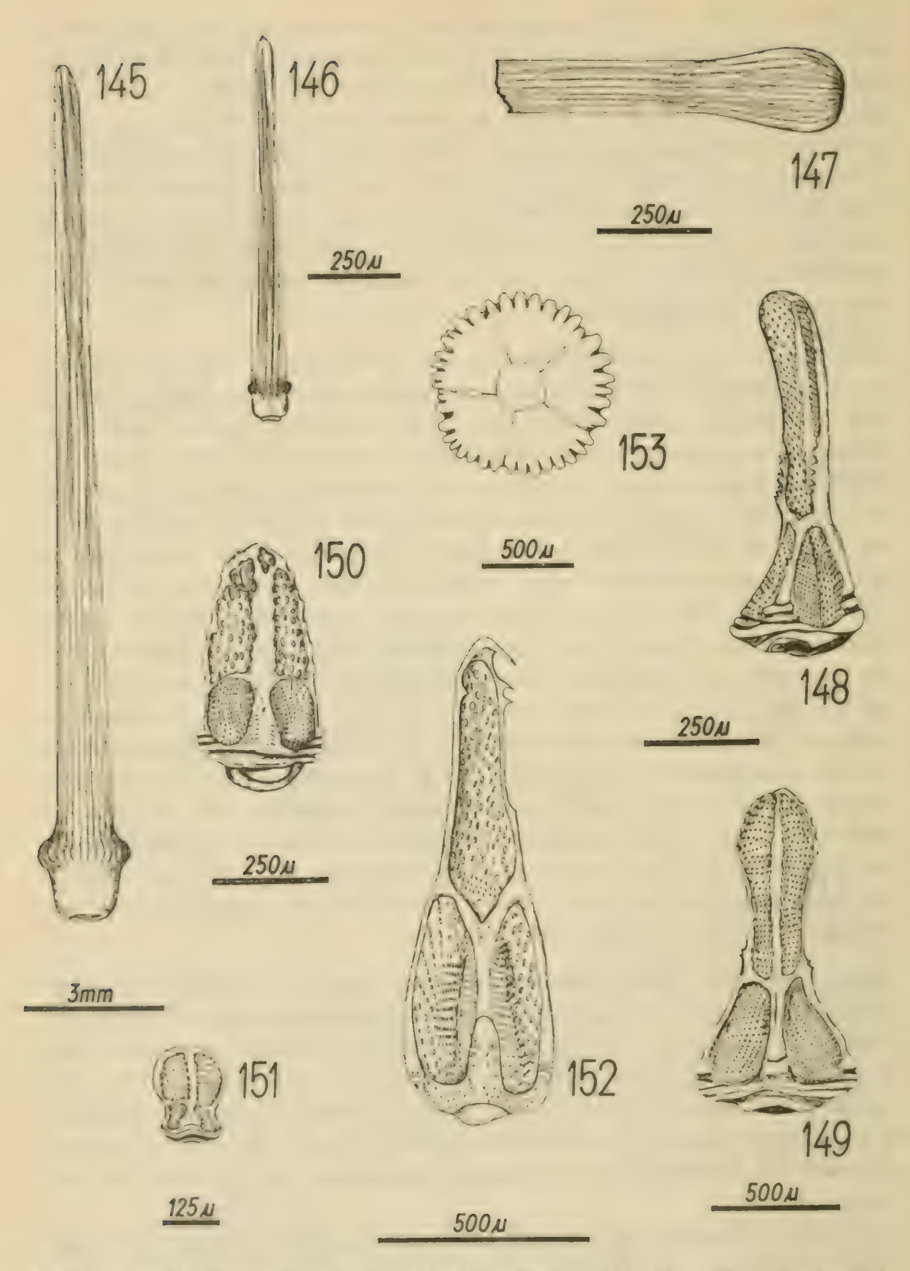
Figs. 140-144.- *Loxechinus albus*. 140: placas ambulacrales ambitales (sobre tres ejemplares de Ca. Coloso, ver Mapa Nº 3); 141-142: placas ambulacrales ambitales (sobre tres ejemplares de Caldera, ver Mapa Nº 4); 143: placas ambulacrales ambitales (sobre tres ejemplares de Putemún, Chiloé); 144: placas interambulacrales ambitales (todas las placas semiesquemáticas, excepto la indicada con flecha; para más detalles ver texto).

Comentarios: Aunque existen algunas diferencias entre los ejemplares de diferentes poblaciones, los peristomas son esencialmente semejantes; así, en algunos ejemplares (Isla Madre de Dios, aproximadamente 50° Lat. S) existen placas intermedias entre los pares de ambulacrales (Fig. 135), las que llevan gránulos de asiento a pedicelarios, especialmente oficéfalos, en una situación que se aproxima a la descrita por Mortensen para el género *Sterechinus* (1943 III$_3$:6); en otros ejemplares (Caleta Coloso, Provincia de Antofagasta Fig. 132), no existen placas intermedias, y en cambio hay algunas espículas bihamadas en los pies ambulacrales del peristoma, lo que no existe en poblaciones del Sur (Isla Madre de Dios).

APENDICES DEL CAPARAZON: Espinas primarias (Fig. 145) más bien cortas en adultos (app. 25% del diámetro horizontal); espinas secundarias (Fig. 146) más cortas, esencialmente iguales a las anteriores; espinas miliares en algunos ejemplares con el extremo en forma de maza (Fig. 147). Pedicelarios tridáctilos en dos tamaños, los mayores con valvas de aproximadamente 1 mm de largo (Figs. 148 y 149), los menores con valvas aproximadamente la mitad del largo que los anteriores, esencialmente similares a ellos, excepto por la frecuente ausencia de dientes en el borde de la región mediana en los últimos. Oficéfalos (Fig. 150) con arcos basales no muy pronunciados, con un notable engrosamiento mediano en la hoja. Trifoliados (Fig. 151) muy pequeños (valvas app. 150 μ de longitud). Pedicelarios globíferos (Fig. 152) con valvas largas (*ca.* 500 μ), con un diente terminal incurvado hacia abajo, y número variable de dientes laterales en ambos lados, entre uno y cuatro, presentándose variadas combinaciones dependiendo de la población de que se trate. Presentan un cuello muy especial, con un rodete conjuntivo entre el tallo del pedicelario y las valvas. Los pies ambulacrales presentan espículas tan solo ocasionalmente, del tipo bihamadas; el disco calcáreo (Fig. 153) está formado por cinco placas radiales, con el borde externo dentado; las placas dejan generalmente un ojal en cada unión entre dos.

Comentarios: Las espinas primarias son más bien cortas, aunque en ejemplares juveniles son notablemente largas las interambulacrales; la coloración es variable, entre verde oscuro y verde claro hasta blanco, con tintes rojos o rojizos hacia los extremos en algunos casos. Un carácter que no ha sido notado por autores anteriores, aunque no es constante en todos los ejemplares es el engrosamiento del extremo de las espinas miliares, que aunque discreto, es observable claramente, en ejemplares provenientes de I. Madre de Dios (Mapa 10).

Los pedicelarios tridentados son relativamente variables; así, ejemplares provenientes de localidades cercanas (Puerto Henry, I. Madre de Dios e Isla San Pedro, en Golfo de Penas Sur) muestran diferencias en lo que se



Figs. 145-153. *Loxechinus albus.* 145-147: espinas; 148-152: pedicelarios; 153: disco calcáreo de un pie ambulacral (para más detalles ver texto).

refiere a la indentación lateral media en los tridentados grandes, así como al largo relativo de la hoja, que, por ejemplo, es mayor en ejemplares de I. San Pedro que en ejemplares de Pto. Henry. Los globíferos también muestran gran variabilidad en lo que se refiere al número de dientes laterales; así por ejemplo, individuos provenientes de Pto. Henry y de I. San Pedro presentan uno a un lado y dos al otro; ejemplares de Cocholgüe, Concepción, llevan tres o dos por lado; ejemplares provenientes de Caleta Coloso, Antofagasta (Mapa 3) tienen hasta cuatro a un lado y dos o tres en el otro; ejemplares de I. Santa María, Provincia de Antofagasta, cuatro a un lado y tres o cuatro al otro; no es posible asegurar una norma, pero al parecer, los ejemplares de la región Sur tendrían menor número de dientes laterales que los de la zona Norte. En el cuello de los pedicelarios globíferos, a diferencia de los restantes representantes de la familia Echinidae, no existe más que musculatura longitudinal, y un rodete de tejido conjuntivo que ha sido descrito en un trabajo anterior (Larrain 1972) confirmando la hipótesis de Mortensen (1943, III_3: 7). Esta característica resulta demasiado sofisticada como para ser incluida como un hecho diagnóstico importante, así como los tipos de musculatura del cuello, y no se puede hacer otra cosa que, como Mortensen (1943, III_3:6-7), citarlo todo como caracteres que en algún momento pudieran servir para esclarecer algún asunto de importancia filogenética o de relaciones taxonómicas. La ubicación dada por Bernasconi (1953) al género *Loxechinus* en la familia Strongylocentrotidae es, en todo caso, inconveniente e induce a errores, al caer en una importante contradicción con su propia clave (*op.cit.* : 16), especialmente en lo que se refiere a la presencia y número de dientes laterales en los pedicelarios globíferos. De este modo, la inclusión del género monotípico *Loxechinus* en la familia Echinidae es lo más apropiado por el momento, a pesar de que Arrau (1958:59), que obtuvo todos los estados larvales en el laboratorio, ha probado conclusivamente que el pluteus de *L. albus* no es en ningún modo del tipo de la familia Echinidae.

Las escasas espículas que fue posible observar en los pies ambulacrales del peristoma son del tipo bihamadas, sin que tengan las extremidades ramificadas, lo que también asegura la inconveniente ubicación del género en la familia Strongylocentrotidae (Bernasconi, 1953:23).

OBSERVACIONES ADICIONALES: Linterna camarodonta, dientes quillados y epífisis se cierran en la parte superior, dejando un foramen. Compases muy ensanchados en su extremo mayor, de forma acorazonada. Aurículas moderadas, poco soldadas en la unión entre las dos piezas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Alcanza hacia el Sur hasta el Estrecho de Magallanes, llegando hasta la Isla de los Estados en su dispersión oriental (*fide* Bernasconi 1953). Hacia el Norte llega hasta Ecuador (aproximadamente 6° Lat. S) según Clark (1948). Ver Mapas 3, 4, 5, 8, 10 y 16.

PROFUNDIDAD:

Litoral, hasta 340 m.

EDAD:

L. albus es una especie abundante y muy exitosa actualmente en el litoral chileno, en su extensión continental. Como se ha dicho anteriormente, se estudiaron especímenes, probablemente fósiles, provenientes de la Bahía La Herradura de Guayacán, Provincia de Coquimbo (Mapa 5), en depósitos del Holoceno inferior-medio (*fide* Herm 1969). (Para mayores datos sobre edad y localidad, ver 76).

IMPORTANCIA ECONOMICA:

Loxechinus albus es una especie comestible, a lo largo de la costa chilena y del Perú. Aunque su extracción se halla limitada a los pescadores artesanales y "mariscadores", la industrialización de las gónadas como conserva tiene un volumen muy grande en número de especímenes, lo que ha hecho extinguirse algunas poblaciones locales (Calbuco, Provincia de Llanquihue). Tan sólo en la Isla de Chiloé se ha calculado su extracción en cincuenta millones de ejemplares al año (Buckle, 1978). Si a esto se agrega que estudios preliminares han permitido determinar que un erizo demoraría cerca de ocho años en alcanzar talla comercial (Buckle, *op. cit.*), es fácil vislumbrar que se trata de un recurso que está en vías de extinción. Estudios de su biología, encaminados a desarrollar métodos de utilidad en la equinicultura han resultado hasta ahora en su mayor parte infructuosos en cuanto a la obtención de "semilla" en condiciones de laboratorio, aunque positivos en muchos otros aspectos (Buckle, op. cit.).

REGISTROS INCIERTOS O INSUFICIENTEMENTE DOCUMENTADOS:

Caenocentrotus gibbosus (L. Agassiz & Desor 1840): en varios trabajos (A. Agassiz 1872; Clark 1910, 1925, 1948; Grant & Hertlein 1938; Mortensen 1943, Fell y Pawson 1966) aparece citada esta especie como habitante de la costa chilena, en localidades imprecisas de la zona central y Norte. Sin embargo no se encuentra, hasta donde se puede asegurar con el material revisado y colectado en este trabajo, realmente representado en nuestras costas; probablemente su límite Sur no se extiende más australmente que el determinado por Clark (1948) a la altura de Callao, Perú (12° Lat. S) mediante las colecciones realizadas en el "Velero III".

Hasta ahora la única mención a una localidad chilena es la citada por Clark (1910) de Valparaíso, de material depositado en el Museo de Zoología Comparada (M.C.Z., Harvard). Se trata probablemente de un ejemplar erróneamente identificado o incorrectamente etiquetado, y que ha originado por citas de autores posteriores del trabajo aludido de Clark la actual confusión. En este mismo trabajo, Clark (1910:347) asigna una cita anterior de Meissner (1896) de *Loxechinus albus* de la localidad de Iquique a la especie *Caenocentrotus gibbosus*, por el sólo hecho de describir Meissner la deformación del Sistema apical en los ejemplares por él estudiados. Esta deformación causada por el comensal *Pinnaxodes chilensis* (Milne Edwards) sería común a ambas especies, por lo que ya Mortensen (1943) ha establecido lo erróneo de la aseveración de Clark a este respecto. Recientemente Gutiérrez (1971) ha estudiado el desarrollo larval del comensal en *L. albus* con algunas observaciones sobre esta peculiar asociación.

La revisión de material de *C. gibbosus* colectado por M. Gaudichaud en la expedición de "La Bonite" en 1837, facilitado por el Museo de París, me permite asegurar que no es imposible una confusión entre esta especie y *L. albus*, aunque existen importantes caracteres diferenciales a nivel de Familia entre ambos. En los comentarios sobre las descripciones de *L. albus* en este trabajo se han enfatizado los aspectos que los distinguen, con la finalidad de ayudar a resolver la probable confusión que ha existido hasta ahora, prueba de lo cual es la sinonimia cruzada entre las dos especies.

Cidaris sp.: Citado por Tavera (1956) en una lista titulada "Distribución vertical de la fauna del Cretáceo inferior al Sur de Copiapó (según colección Dr. Biese)". No hay descripción ni otra referencia, excepto la proveniencia, del "Valanginiano sup. Abundancia". Seguramente Biese (1942) se refiere a éste como *Rhabdocidaris*.

Cidaris sp.: Identificado por Corvalán y Pérez (*in* Segerstrom, 1959) en una lista sin descripción ni otros datos, excepto la proveniencia, del Lías superior (Toarciano) de la Formación Lautaro en la ribera Este del Río Copiapó,

5 km. al Norte del Tranque Lautaro. El autor estuvo en dos oportunidades en la localidad, la última durante cinco días (1973), encontrando tan sólo una espina, probablemente asignable a un cidaroideo, en una localidad cercana (Hacienda Manflas). Su estado de preservación no permite establecer otra conclusión.

Didematidae: Citado por Biese (1942:44) en listas de fósiles del Aptiano (Cretácico medio) de la región al Sur de Copiapó (actualmente Formación Pabellón). Sin descripción ni otros datos.

Diadematidae: Citado por Biese (1961:14-15) en listas de fósiles, sin descripción ni otros datos, excepto la proveniencia, del Lías medio y Dogger (Jurásico) de Cerritos Bayos, Provincia de Antofagasta. El autor estuvo en la localidad en el año 1972, habiendo resultado infructuosos los esfuerzos por encontrar los afloramientos referidos por Biese *(op. cit.).*

Echinus anchistus: descrito por Clark (1912) sobre material del "Challenger": es probablemente una forma batial (1890-2415 m de profundidad) fuera del alcance de este trabajo.

Echinus euryporus: descrito por Clark (1912) sobre material del"Challenger". Aunque no fue posible obtener esta especie en las colecciones, es altamente probable que se trate de un *Sterechinus* (ver discusión en pág. 105).

Echinus pertenuis: Descrito por Philippi (1887) sobre trozos de placas y algunas espinas, sin ilustración. Fósiles del Terciario de Arauco, no asignables a ningún género sobre la base de la descripción original.

Echinus bigranularis (Lamarck): Citado con descripción e ilustración por Bayle et Coquand (1851) en el material de fósiles recogido por Domeyko en la Cordillera de Doña Ana (Provincia de Coquimbo, aproximadamente 30° Lat. S). La identidad con la especie de Lamarck es muy poco probable, según se desprende de la misma descripción citada, y del concepto mucho más restringido que esta especie tiene en la actualidad. El material original debería hallarse en la Colección de la antigua Escuela de Minas de Copiapó, que no pudo ser visitada aún cuando se estuvo en la ciudad el año 1972 con este objeto. Probablemente se trate de un Stomechinidae.

Echinoidea: Citado en varias ocasiones por Corvalán (1974) en listas de fósiles del Neocomiano de Copiapó (Provincia de Atacama), sin descripciones ni otras referencias.

Equínidos: citado así en varias listas de fósiles del Cretácico inferior al Sur de Copiapó, por Biese (1942). Sin otros datos.

Echinus sp.: Descrito por Philippi (1887) sobre trozos de placas y espinas, probablemente fósiles del Terciario de Coquimbo, que sólo se pueden asociar con algún arbácido, por la descripción que Philippi hace de las espinas ("son estriadas y están comprimidas en la punta". *sic*).

Rhabdocidaris: Citado por Biese (1942:443) del Valanginiano (Cretácico inferior) de la región al Sur de Copiapó, sin otra referencia ni descripción. Es probable que a esto se refiera Tavera (1956) como *Cidaris* sp. (ver página anterior).

Stomechinus: Citado por Biese (1961:15) del Bajociano (Jurásico medio) de Cerritos Bayos, Provincia de Antofagasta (ver página anterior). No hay referencia posterior ni descripción del material.

Toxaster: citado por Biese (1942:444) en una lista de fósiles del Aptiano (Cretácico inf.) de la región al Sur de Copiapó (ver página anterior). Sin descripción ni otros datos.

NOMINA NUDA:

Existen varios casos de nombres binomiales citados en la literatura, a los cuales sus autores no han agregado nunca las descripciones ni ilustraciones correspondientes, por lo que deben considerarse *nomina nuda.*

Arbacia amoena: Citada por Philippi (1892) en una lista de equinoídeos chilenos, sin descripción ni ilustración.

Arbacia isothela: Citada por Philippi (1892) en una lista de equinoídeos chilenos, sin descripción ni ilustración.

Echinus rodula: Citado por Philippi (1892) en una lista de equinoídeos chilenos, sin descripción ni ilustración.

Echinus lepidus: Citado por Philippi (1892) en una lista de equinoídeos chilenos, sin descripción ni ilustración.

Echinus cunninghami: Citado por Philippi (1892) en una lista de equinoídeos chilenos, sin descripción ni ilustración, sólo con la referencia a la localidad Estrecho de Magallanes (Magellanstrasse). Probablemente sinónimo de *Pseudechinus magellanicus* (Philippi).

Hypechinus minutus: Citado por Tavera (1942) en una lista de equinodermos fósiles del Terciario de Arauco ("Piso de Millongue), sin descripción, ilustración ni otras referencias posteriores. Probablemente referible a *Pseudechinus magellanicus* (Philippi).

MISCELANEA:

Diadema antiquum: Cirripedio, no equinoídeo, descrito por Philippi (1887). Se incluye aquí por el nombre genérico, que puede inducir a error, por ser homónimo (actualmente no válido) del género *Diadema* de equinoideos [(*Diadema* Gray 1825, *non* Diadema Schumacher 1817 *nec Diadema* Ranzani 1817, = *Coronula* Lamarck 1802 (*fide* Newman *et.al. in* Moore *et.al.* eds. 1969:R289)].

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE EQUINOIDEOS REGULARES RECIENTES DEL LITORAL CHILENO

1.— Placas ambulacrales con un par de poros cada una: sistema apical monocíclico. Espinas interambulacrales primarias mayores que el doble del diámetro horizontal del test. Región de los canales magallánicos .... *Austrocidaris lorioli* (Mortensen)

1'.— Placas ambulacrales con más de un par de poros cada una; sistema apical con diversas oculares insertas o completamente dicíclico, nunca monocíclico. Espinas interambulacrales primarias no alcanzan nunca el doble del diámetro horizontal del test 2

2.— Espinas primarias con un capuchón o estuche estriado en el ápice, o al menos vestigios de él. Cuatro placas supraanales (ocasionalmente más en adultos de gran tamaño) subtriangulares grandes cubren completamente el periprocto. Sin pedicelarios globíferos 3

2'.— Espinas primarias sin capuchón o estuche en el ápice. Existen algunas placas en el periprocto, que no lo cubren completamente, de forma generalmente irregular. Con pedicelarios globíferos 5

3.— Color negro o violado intenso. Con tubérculos y espinas secundarias al menos en algunas placas interambulacrales. Pedicelarios oficéfalos con dos semiesferas de posición lateral en el extremo de la hoja, de color morado o púrpura. Arica a Estrecho de Magallanes .... *Tetrapygus niger* (Molina)

3'.— Otro color. Sin tubérculos ni espinas secundarias en ninguna placa 4

4.— Color pardo. Con espacios interambulacrales adapicales desnudos muy reducidos o inexistentes. Pedicelarios oficéfalos sin la hoja ensanchada en el extremo. Espinas orales espatuladas. Arica a Arauco .... *Arbacia spatuligera* (Valenciennes)

4'.— Color pardo oscuro a verde intenso en los espacios desnudos interambulacrales, que son amplios. Pedicelarios oficéfalos de la región apical con el extremo de la hoja ensanchado lateralmente (forma "transversal"). Espinas orales no espatuladas, o muy ligeramente espatuladas. Puerto Montt al Sur .... *Arbacia dufresnei* (Blainville)

5.— Placas ambulacrales políporas, con 6 a 11 pares de poros cada una. Color verde a verde rojizo (ocasionalmente blanco-amarillento en adultos de gran tamaño y profundidad). Pedicelarios globíferos con la hoja de la valva adelgazada progresivamente desde la base, sin una diferencia pronunciada entre estas dos partes. Arica a Estrecho de Magallanes .... *Loxechinus albus* (Molina)

5'.— Placas ambulacrales trigeminadas, con tres pares de poros cada una. Valvas de los pedicelarios globíferos con la hoja delgada, demarcada abruptamente de la base 6

6.— Color rojo anaranjado a amarillento. Espinas miliares con hileras longitudinales de ganchos, cuyos extremos se incurvan radialmente y hacia abajo; en el extremo forman un disco con ganchos en su borde dirigidos hacia la base. Adultos singularmente altos, con el diámetro vertical entre 1,5 y 2 veces el diámetro horizontal. Región de los canales magallánicos .... *Dermechinus horridus* (A. Agassiz)

6'.— Espinas miliares suaves y sedosas, o con hileras de pequeños dientes dirigidos hacia arriba, sin disco terminal apical. Tamaño normal, diámetro vertical nunca alcanza el diámetro horizontal 7

7.— Color blanco o blanco amarillento. Periprocto con numerosas placas pequeñas circulares, entre las que destaca una levemente mayor, marginal que se puede identificar como supraanal desplazada. Sistema apical dicíclico, con todas las oculares exsertas. Pedicelarios tridáctilos de tipo grande con la hoja de la valva más de tres veces el alto de la base. Región de los canales magallánicos .... *Sterechinus bernasconiae* n. sp.

7'.— Diámetro horizontal no superior a 30 mm. Con una placa supraanal grande, que cubre el 50 al 80% del periprocto y dos alargadas, más pequeñas, situadas a sus flancos. Sistema apical dicíclico, con la ocular I invariablemente inserta, junto a la cual se ha desplazado el ano. Pedicelarios tridactilos grandes con la hoja como máximo dos veces la altura de la base. Puerto Montt al Sur .... *Pseudechinus magellanicus* (Philippi)

VII.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES SOBRE LA ZOOGEOGRAFIA DE LOS EQUINOIDEOS REGULARES RECIENTES CHILENOS

Existen, además de los ya conocidos en la zoogeografía, dos mecanismos o modos de dispersión que parecen alcanzar gran importancia en los equinoídeos. Sus larvas planctónicas representan un excelente estado para que las corrientes marinas las transporten, permitiéndoles salvar (si las restricciones de las larvas en cuanto a salinidad, temperatura, y otros factores abióticos lo permiten) grandes distancias. Esto ha sido utilizado entre otros por Fell (1962) para postular un modelo de dispersión para los equinodermos en el Hemisferio Sur, mediante la influencia de la Corriente Deriva del Oeste (WD), que alcanza indudablemente gran importancia en la explicación de la existencia de algunos géneros en la costa chilena. El mismo deberá ser válido también para movilizar incluso adultos, si las condiciones de sus habitat lo permiten (ej. *P. magellanicus*, en masas flotantes de *Macrocystis*). Hedgpeth (1969) ha generalizado esto, llegando a postular que la fauna subantártica de invertebrados marinos de sudamérica tendría probablemente su origen por colonización desde los lugares más próximos por el Oeste (1969:4).

El segundo mecanismo se refiere a factores de topografía submarina, la existencia de las cordilleras oceánicas y los montes submarinos y guyots relacionados con ellas. Aunque la idea es anterior, últimamente Allison, Durham & Mintz (1967) han hecho una apropiada discusión sobre las posibilidades y evidencias de cómo esta topografía sirve en la actualidad, y ha servido en el pasado para favorecer la dispersión de fauna en forma de "estadios" de aguas someras (shallow water "stepping stones" *sic*), en el Pacífico Sur. Dawson (1966) ha encontrado evidencias de que este mecanismo ha influido notablemente en la dispersión de la fauna de equinoídeos en la región de Nueva Zelandia-Antártida e islas vecinas.

Por otra parte, un hecho histórico que es necesario considerar en relación con la zoogeografía, es la existencia del puente terrestre que alguna vez unió Sudamérica y Antártida, en la región del Arco del Scotia. Por ser un aspecto relevante y al que hasta ahora siempre se ha aludido en forma vaga en las consideraciones zoogeográficas de numerosos trabajos, se discute en forma extensa en las próximas páginas. Tiene una indudable importancia como camino por el cual debió establecerse el intercambio faunístico entre el Pacífico y el Atlántico, y como barrera para la continuidad del periciclo circumpolar, en relación al WWD.

EL PUENTE TERRESTRE TERCIARIO ANTARTO-SUDAMERICANO

Un hecho que proyecta gran importancia sobre la dispersión de la fauna, especialmente marina, en el extremo Sur de nuestro continente, es su posible unión con Antártida en el pasado. Es conveniente revisar aunque sea someramente, los antecedentes anteriores y los últimos descubrimientos a este respecto, para una vez establecidos los principales hechos e hipótesis, situarse en mejor forma en la perspectiva histórica. Tal como Colbert (1970) ha establecido, la relación entre los puentes intercontinentales y el Continente de Gondwana es poca; el puente terrestre está más bien relacionado con la historia de los geosinclinales Magallánico y Andino; sin embargo, es conveniente no perder de vista las relaciones entre los continentes del Hemisferio Sur a fines del Mesozoico.

ANTECEDENTES BIO- Y PALEOBIOGEOGRAFICOS:

Ortmann (1903) ha hecho una extensa exposición y discusión de las teorías respecto a la extensión y antiguas conexiones de Antártida, entre las que destaca las de Von Ihering (1891, 1894, 1897, en las que expone sus teorías del "Archiplata y Archelenis"), Ruetimeyer (1867), Hutton (1873, 1874), Gill (1875, 1900), Forbes (1893), Hedley (1895, 1899) y otras tan antiguas como los de Hooker (1874). En ese mismo trabajo, Ortmann expone mediante un mapa (Fig. 154) la probable conexión entre Antártida y los otros continentes australes en el Terciario (Ortmann, *op.cit.* pl. 100).

Una conexión-puente ha sido postulada por Earland (1934-24) como explicación más probable para la notable diferencia entre las faunas foraminiferológicas del Mar de Weddell y Mar de Bellinghausen, Antártida, haciendo la comunicación Atlanto-Pacífica muy tardía en el extremo Sur de la Península Antártica y Tierra del Fuego.

No puede dejar de mencionarse el nombre de Skottsberg, quien, a través de su extremo trabajo y numerosas publicaciones sobre las floras del Hemisferio Sur ha enfatizado el rol de la Antártida y sus uniones con los demás continentes australes como un importante hecho paleobiogeográfico. Un trabajo de síntesis (1953) contiene su hipótesis de que "El hundimiento (del puente) debió completarse en el Terciario tardío" *(sic).*

Estas ideas han sido tomadas y desarrolladas modernamente por Boltovskoy (1957, 1965 y otros) y Boltovskoy & Theyer (1966), quienes han asegurado mediante el estudio de los foraminíferos de las plataformas argentina y chilena y el análisis de discrepancias importantes entre sus conclusiones biogeográficas y las de trabajos malacológicos, que la conexión entre el Atlántico y el Pacífico en el área Sur ha ocurrido muy tardíamente, en el Pleistoceno Superior.



Fig. 154.– Probables conexiones continentales en el Hemisferio Sur durante el Terciario, según Ortmann (1903).

Fell (1962 y otros) ha considerado que la unión antarto-sudamericana es un absurdo, basado sobre su teoría respecto a la Corriente Deriva del Oeste (WWD) como mecanismo de dispersión de equinodermos. Ultimamente ha publicado el hallazgo de equinoideos fósiles en el sector neocelandés de la Antártida, y ha otorgado a este material el valor de establecer relaciones faunísticas en el Terciario inferior entre Antártida y Sudamérica. La explicación de esto la asigna a un mecanismo semejante al WWD, o a la probable existencia de una conexión de aguas poco profundas, en tiempos Terciario-inferior, lo que sería coincidir en parte con la idea de una unión intercontinental (Hotchkiss & Fell 1972).

Un hito importante es el que establece Brundin (principalmente 1966) en el desarrollo de la Zoogeografía como un elemento que aporta, cuando bien administrado, valiosos datos a la Paleobiogeografía. Establece claramente cambios bidireccionales de relaciones transantárticas mediante el estudio

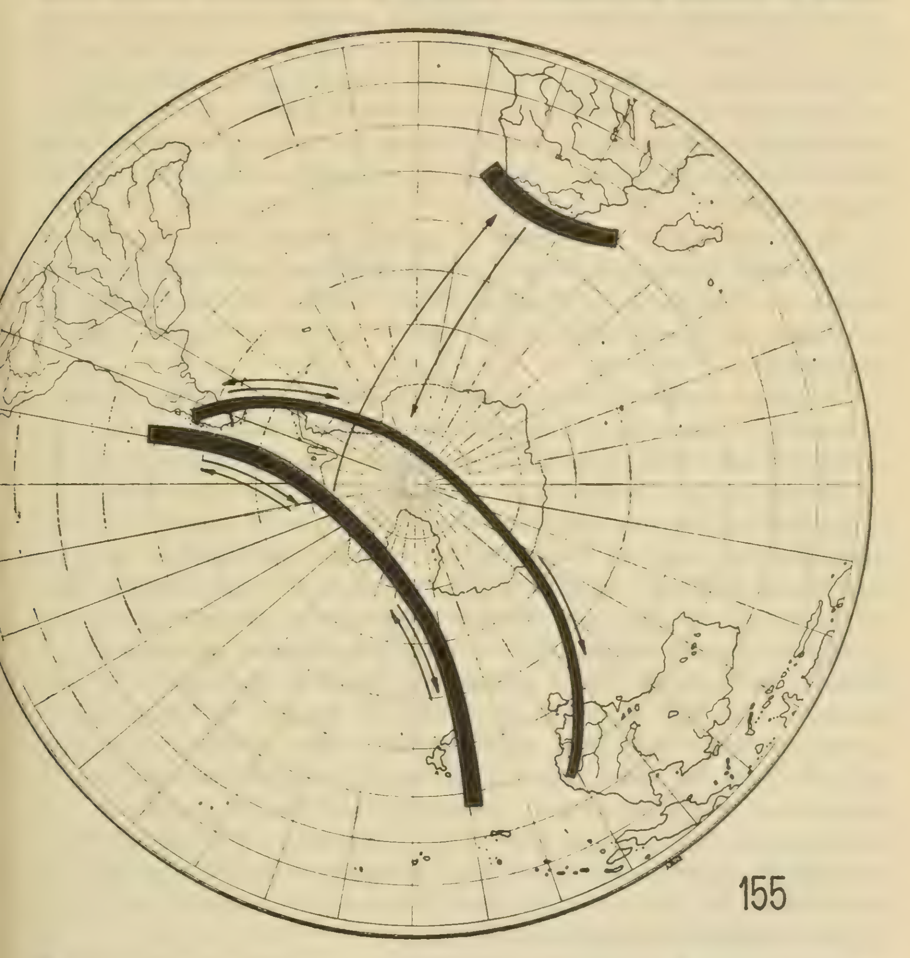


Fig. 155.– Cambios bidireccionales de relaciones faunísticas transantárticas, según Brundin (1966).

de los Chironomidae (Diptera) (Fig. 155), que por la rigurosidad del método con que han sido postuladas representan hipótesis que deben ser consideradas como las más avanzadas en este campo del conocimiento. Las bases del razonamiento filogenético seguido por Brundin se encuentran en Hennig (1960)

y han sido tomados por una fuerte escuela zoogeográfica integrada entre otros por Illies (especialmente 1965) y Fittkau (especialmente 1969-1971).

ANTECEDENTES PALEOCEANOLOGICOS:

Se ha postulado al menos un modelo de paleocirculación para la Antártida y el Pacífico (Frakes & Kemp, 1972), en el cual se ha considerado que la unión terrestre desapareció en el límite Eoceno-Oligoceno, permitiendo el establecimiento de la circulación circumantártica a partir de ese entonces. Kennett (1973) ha relacionado a este hecho la existencia de regímenes turbulentos en la circulación deprofundidad en la región australiana, a partir del Oligoceno.

Evidencias de este tipo faltan totalmente en nuestro Océano Pacífico, aunque sobre bases paleontológicas, Herm (1969) ha postulado el establecimiento de la Corriente de Humboldt desde el límite Mioceno-Plioceno, debido, según él, a un acontecimiento regional morfológico que no explicita mayormente.

Sea como fuere, lo que se puede asegurar es que durante el tiempo (Terciario) en que, ubicados los continentes aproximadamente en las posiciones que ocupan hoy, una barrera terrestre separaba el Atlántico y Pacífico en el extremo Sur, la circulación ciclónica debió verse muy reforzada, incluyéndose en ella completamente el equivalente de la actual Deriva del Oeste (WWD). Así no es aventurado pensar en la actual Corriente de Humboldt como un resto disminuido de lo que pudo ser la corriente que ascendió en la costa del Pacífico hacia latitudes menores, y que completaría su ciclo al llegar a la zona ecuatorial, girar hacia el oeste y alcanzar nuevamente altas latitudes en la región australo-neocelandesa, llegando, finalmente a la costa antártica. Esto debió ser así al menos desde el Mioceno, ya que indudablemente la completa congelación de la Antártida a partir de esta época ha dado en gran parte sus características a las masas de aguas que componen la Corriente de Humboldt en la actualidad. Con anterioridad al Mioceno, estas aguas no tuvieron necesariamente las mismas condiciones, y al respecto Frakes & Kemp han elaborado una interesante explicación tocando los problemas de transferencia de calor y el subsecuente efecto sobre el clima de las regiones perioceánicas (Frakes & Kemp, *op.cit.* 100).

Es difícil coordinar los datos de Herm *(op. cit.)* y los de otros autores, con respecto a la cronología de estos eventos. Sin embargo, parece posible aceptar la idea del establecimiento de la Corriente de Humboldt como una corriente fría a partir del Mioceno, aunque tal vez su efecto no fue inmediatamente drástico sobre la fauna miocénica de aguas temperado-cálidas de la zona estudiada por él, la que se habría desarrollado en tiempos en que este sistema de circulación no se había enfriado aún. Lo que para Herm

es el establecimiento de la corriente fría, podría ser interpretado como el momento en que el cambio de características térmicas de esta corriente empezó a hacer sentir su efecto sobre la fauna. Indudablemente esto acarrearía la necesidad de revisar la cronología del Terciario y acomodar estos dos hechos que aparentemente tienen una diferencia de algo menos de 20 millones de años.

ANTECEDENTES GEOLOGICOS:

Pocos autores se han ocupado, sobre bases estrictamente geológicas, de la unión y separación de Antártida y Sudamérica posterior a la escisión del Continente de Gondwana. Dott (1967 *fide* Dalziell 1971), (1969) ha estructurado, dentro del concepto global de tectónica del Cenozoico, un modelo de conexión que habría perdurado hasta el Cenozoico Inferior. Posteriormente Dalziell (1971 a y b) y Dalziell & Elliot (1971) han elaborado lo que es la hipótesis más probable, sobre la base de un estudio de geología estructural de largo alcance en la región de Magallanes, el Arco de Scotia y la Península Antártica. El caudal de información atingente es tan abundante en los últimos años, que se pueden mencionar sólo algunos de los trabajos relacionados directa o indirectamente con este hecho. Entre éstos, los de Halpern & Carlin (1972) sobre datación isotópica de rocas antárticas y del extremo Sur de Chile, los de Kennett & Fillon (1970), Ciesielski & Weaver (1973), Frakes (1972) Frakes & Kemp (1972) sobre paleotemperaturas del Terciario. Particularmente interesantes son los trabajos de Watkins & Kennett (1971) y Kennett (1973) sobre paleocirculación antártica, aunque sólo referida a la región australiana. Interesantes son los resultados obtenidos por el "Glomar Challenger" que, entre otros datos, ha establecido que la glaciación de la Antártida data al menos del Mioceno Inferior (app. 26 millones de años) (aunque sujeta a pulsos negativos de deshielo) y que se ha separado de Australia en el Eoceno Inferior (app. 50 millones de años) (Scientific Comp. "Glomar Challenger" leg. 28, 1973). Aubouin *et.al.* (1973) han resumido que el Terciario (especialmente Plioceno) de la región austral de Sudamérica contiene extensas coladas basálticas, y otras indicaciones de que ha tenido, al menos desde el Mioceno en la zona occidental (Pacífico) un ambiente subaéreo. Sobre las Shetland del Sur han publicado González-Ferran y Katsui (1970) un estudio del volcanismo, de edad Mioceno a Reciente, sin pretender lamentablemente una correlación con las facies volcánicas isocrónicas de la región patagónica y Tierra del Fuego.

Como ya se ha mencionado, son Dalziell & Elliot (1971) quienes ofrecen las mejores alternativas. Sin embargo, en la cronología del evento sólo aseguran que la expansión del piso oceánico en la región del Arco de Scotia data desde el Mioceno (20 a 25 millones de años) y por lo tanto, la separación de los dos continentes a lo ancho de la Cordillera Andina-Antártica del Oeste dataría desde ese entonces.

CONCLUSIONES:

En resumen, se puede asegurar sobre bases paleobiogeográficas y geológicas que la unión entre Antártida y Sudamérica existió a lo largo de por lo menos parte del Terciario. Durante el tiempo en que esta unión existió, la Antártida era un continente que carecía de la actual capa de hielo polar. La completa congelación de la Antártica coincidió aproximadamente con la separación del puente continental orogénico con Sudamérica. (Mioceno) (*auctt. op. cit.*).

VIII.— DISTRIBUCION Y ZOOGEOGRAFIA

A la luz de lo establecido anteriormente, y de las relaciones de afinidad entre las especies de equinoídeos tratadas en la parte sistemática, es posible esbozar para cada especie en particular y para cada grupo en general sus probables centros de origen, y explicar al menos parcialmente su actual distribución geográfica, con la ayuda, en algunos casos, de los datos aportados por los fósiles. Sin embargo, del alcance de este trabajo no es posible establecer con claridad divisiones en unidades zoogeográficas (Provincias o regiones), por lo que cada vez que se utilizan en el texto estos conceptos, se indica su autor.

Subfamilia *Ctenocidarinae:*

Mortensen (1928) ha postulado para esta subfamilia un origen en los mares antárticos, en los cuales, aparentemente se encuentra restringida; esta conclusión es corroborada por Pawson (1969) más recientemente. Tiene una distribución antártica-subantártica característica (Pawson 1969), con alrededor de veinte especies distribuidas alrededor de Antártida, en las islas subantárticas, Nueva Zelandia y Sudamérica. En el extremo Sur de Tierra del Fuego se conoce *Austrocidaris canaliculata*, que no existe en la costa Oeste de Sudamérica (Bernasconi 1947, 1953, 1966, 1973), y hay un registro de *A. spinulosa* en la salida Oeste del Canal de Magallanes en los equinoideos colectados por el "Vema" (Bernasconi 1966).

Austrocidaris lorioli:

De las tres especies del género (*canaliculata, spinulosa* y ésta) *A. lorioli* era, hasta ahora, la con menos probabilidades de encontrarse en la costa chilena a latitudes de 55° Lat. S. Su validez había sido puesta en duda aún por su autor, quien lo había considerado finalmente una "variedad" de *A. canaliculata*, sin duda en atención al poco número de especímenes con que contaba. Sólo conocido por un ejemplar del "Challenger" y dos del "W. Herwig" colectados en la misma zona, frente a la desembocadura del Río de La Plata, en el Océano Atlántico (37-38° Lat. S.) hasta ahora, se la había considerado una especie de habitat muy restringido, estenobática, de profundidad entre 600 y 1080 m. El hallazgo reportado aquí permite ampliar espectacularmente su distribución geográfica y batimétrica (ver Tabla XI y Mapa 9), con los nueve ejemplares colectados en el crucero "Hero" 72 4-b.

Un registro fósil del Eoceno de la Patagonia ha sido considerado por Mortensen (1928) como un *Austrocidaris*, lo que abogaría en favor de un posible origen del género en Sudamérica, en donde se encuentra restringido en la actualidad. Si bien el origen de las especies de *Austrocidaris* debe buscarse en el Terciario inferior de acuerdo a lo anterior, su actual dispersión debe entenderse como un producto del conjunto de factores paleogeográficos que ha afectado a esta parte de Sudamérica a lo largo del Terciario, de los cuales el más importante parece ser la comunicación entre los dos océanos en el extremo Sur. No es aventurado presumir que el centro de origen del género pueda identificarse con la plataforma argentina, en la región de las Malvinas (sector oriental de la Provincia magallánica según Bernasconi 1947), desde donde ha colonizado la costa Atlántica (*A. canaliculata* alcanza hasta la latitud de la costa del Brasil (32°59' Lat. S.)), y la región de Tierra del Fuego, alcanzando ocasionalmente a la región de los canales magallánicos, como es el caso de la especie que aquí se reporta, *Austrocidaris lorioli*. Este último paso debería haber ocurrido en tiempos post-Terciario medio, de acuerdo a lo postulado con respecto al puente terrestre antártico-sudamericano.

En cuanto al rango batimétrico, es posible que la considerable profundidad en el Atlántico esté relacionada con la presencia de condiciones abióticas de aguas frías, que no encontraría a menores profundidades, en donde predomina la influencia cálida de la Corriente del Brasil. Estas condiciones estarían presentes en las localidades del "Hero" en la región de los canales.

Todas las especulaciones anteriores, sin embargo, deberían ser corroboradas en el futuro por el hallazgo de esta especie, a profundidades cada vez menores hacia el Sur, desde su localidad-tipo hasta la región de las Malvinas o estrecho de Magallanes en el Atlántico, y entre el Estrecho mismo y las localidades en los canales al Sur del Golfo de Penas, en el Pacífico, para ser aceptadas plenamente.

Familia *Arbaciidae:* (Mapa 14)

Está representada en nuestras costas por dos géneros, *Arbacia* y *Tetrapygus*, que integran dentro de la Familia una unidad con grandes afinidades, lo que ha sido establecido por Mortensen (1935 II: 545, 565, 582).

Género *Arbacia:*

Mortensen (op. cit.: 565) ha postulado que el género sería originario de la costa Oeste americana, y que ha alcanzado su actual distribución, que incluye la costa Este norteamericana, la costa Oeste de Africa y algunas islas del Atlántico, por dispersión desde aquí en el Terciario (Fell & Pawson 1966).

Es muy posible que este género haya originado en un modelo muy simple de dispersión lineal, una serie de especies a lo largo de la costa del

Pacífico. La serie de iniciaría con una especie de dilatada distribución, *Arbacia stellata* (= *A. incisa*), que se extiende desde el Golfo de California hasta Islas de Chincha, en el Perú, a los 13°39' Lat. S (Clark 1948). Esta comparte un tramo de su extensa distribución con *Arbacia spatuligera* (son simpátricas entre Islas de Chincha y la Bahía de Sechura, aproximadamente a 5°40' Lat. S, *fide* Clark 1948), que la releva hacia el Sur. Es posible que un estudio detallado del área simpátrica pruebe que existen allí formas intermedias, si es que estas especies no han derivado tanto como para no hibridizar. Tal vez las formas atípicas de pequeño tamaño de *A. spatuligera* a que se refiere Clark *(op. cit.:* 246) no sean estados de "arbaciela" persistentes, como podría pensarse, semejantes a los que otras especies y esta misma tienen (Mortensen 1935 II: 565, 576), sino los ya aludidos estados "intermedios" (híbridos). *Arbacia spatuligera* es, a su vez, relevada alrededor de los 38 a 41° Lat. S por otra especie, *Arbacia dufresnei*. Es muy sugerente a este respecto la presencia en la zona del Golfo de Arauco (37-38° Lat. S) de formas que comparten muchos caracteres de ambas especies, cuya identificación es conflictiva tanto por su tamaño, coloración, como estructura interambulacral, que sólo se pueden asignar a *A. spatuligera* por la presencia de abundantes espículas en los pies ambulacrales, y la falta de los característicos pedicelarios oficéfalos que *A. dufresnei* lleva en la región adapical. Su presencia alrededor de 20 m de profundidad obliga a ampliar el rango batimétrico de *A. spatuligera*, aproximándolo más al modelo euribático de *A. dufresnei* (0-350 m). Es muy posible que se trate de una forma intermedia, cuya correcta caracterización podrá hacerse una vez que se cuente con más material.

Arbacia spatuligera:

Tal como se ha establecido anteriormente, el límite Norte de dispersión de esta especie parece estar alrededor de los 6° Lat. S., aunque no es preciso. Hacia el Sur tiene una dilatada extensión, llegando aproximadamente hasta la altura de Puerto Montt (41° Lat. S). En este sentido es necesario considerarla como un representante típico del modelo de distribución longitudinal de Ekman (1953), asociado a la corriente de Humboldt o del Perú, modelo que como se verá, tiene también vigencia en otras especies de equinoídeos chilenos.

Arbacia dufresnei:

Como ya se ha establecido, es una especie característica del cono Sur sudamericano, desde la latitud de Puerto Montt (41°) en el Pacífico, hasta el Río de La Plata en el Atlántico (35°), incluyendo las Islas Malvinas (Mortensen 1936, Bernasconi 1953). Según Koehler (1903) alcanzaría hasta Antártida (Isla Booth-Wandel), lo que es dudoso, ya que se basa sobre un ejemplar.

al cual el autor (Koehler, *op. cit.*) no ha podido revisar importantes caracteres como los pedicelarios, por encontrarse la muestra en mal estado. Lo más posible es que se trate de una confusión de etiquetas de las muestras de la primera expedición de Charcot, lo que ha sido sugerido antes por Mortensen (1936). Sin embargo, Bernasconi (1925, 1941, 1947, 1966) y otros autores habían mantenido esta distribución: incluso, Bernasconi (1941) la cita "coleccionada por todas las expediciones extranjeras que han recorrido los mares antárticos y que han . . ." (*sic*). En un trabajo reciente (1975) no ha citado esta localidad de Antártida dentro de la distribución de *A. dufresnei*. Hasta ahora, parece lo más apropiado excluir a esta especie de la fauna antártica, como lo ha hecho Pawson (1969). También se ha aclarado (Mortensen 1935 II: 580) que no se encuentra en Tristan da Cunha, sino se trata allí de una especie afín, Arbacia *crassispina*, que se ha derivado probablemente de *A. dufresnei* por el mecanismo de dispersión desde el Oeste postulado por Fell (1962) y Hedgpeth (1969).

Género *Tetrapygus*

Tetrapygus niger:

Es la única especie del género, característica de la costa Oeste de Sudamérica, en la que tiene una dilatada distribución, alcanzando desde el extremo Sur a la latitud del Estrecho de Magallanes (Punta Chilota, 53°20' Lat. S) por la costa chilena hasta el Norte de Perú (Paita, 5° Lat. S) sin sobrepasar el Ecuador (Clark, 1948).

Para Hupe (*in* Gay 1854) *Tetrapygus* alcanza hacia el Sur hasta Chiloé, lo que era frecuentemente citado como su límite austral: sin embargo, tal como Clark (op. cit.) hace notar, los autores antiguos extienden su rango hasta Patagonia. Bernasconi (1953) da una probable distribución hasta el "archipiélago chileno" (presumiblemente la región de los canales magallánicos), y de los datos presentados en este trabajo (Tabla XI) se puede concluir su presencia en la región del Estrecho de Magallanes, aunque el material es escaso y requiere una mejor confirmación (Ver Mapa 12).

Las mayores afinidades de *T. niger* relacionan a esta especie con *Arbacia spatuligera*, con quien comparte la ocular V inserta, y con *A. dufresnei*, a la que se asemeja algo en la forma de algunos pedicelarios oficéfalos, por lo que es apropiado presumir el origen común con aquéllas. Lamentablemente el material de fósiles de esta especie es muy joven, Holoceno inferior o tal vez Pleistoceno superior, y proviene de una localidad que está incluida en su actual área de distribución, por lo que no se puede utilizar para extraer mayores conclusiones.

Indudablemente, *Tetrapygus niger* obedece al modelo de distribución longitudinal de Ekman (1953), asociada a la corriente de Humboldt o del Perú.

Familia *Temnopleuridae*

Género *Pseudechinus:*

Se conocen alrededor de doce especies del género, de las cuales seis están aparentemente restringidas a la región de Nueva Zelandia (Pawson 1966) y las seis restantes tienen una distribución subantártica, que incluye el extremo Sur de Sudamérica, Africa, Australia y numerosas islas australes en los Océanos Pacífico, Atlántico e Indico. El género alcanza en su máxima dispersión hacia el Norte hasta Tristan da Cunha en el Atlántico y hasta el Archipiélago de Juan Fernández en el Pacífico, ambas a la misma latitud (33 a 34° Lat. S).

Una buena parte de las especies de *Pseudechinus* han tenido probablemente su origen desde "los lugares más próximos por el Oeste", en el sentido que Hedgpeth (1969) otorga a las especies antárticas y subantárticas. Fell (1962) ha sugerido que el género tendría su origen en la región Neocelandesa o Australasiática, y habría obtenido su actual distribución mediante escapes ocasionales, asociados a la corriente Deriva del Oeste (WWD). Esto es realmente muy posible, y si la persistencia aparentemente prolongada del pluteus de *Pseudechinus magellanicus*, como parecen sugerir recientes trabajos de Pawson (1971) es efectiva, y extensiva a otras especies "colonizadoras", unido al hecho de que el biotopo de *Pseudechinus* contempla masas flotantes de algas como *Macrocystis* (Fell 1962, Pawson *op. cit.*), es apropiado suponerle a estas especies un gran potencial de dispersión.

Los fósiles más antiguos del género se conocían hasta ahora del Plioceno de la región australo-neocelandesa (*fide* Fell 1962, Fell & Pawson 1966) y del Oligoceno y Mioceno inferior de Australia del Sur (*fide* Pawson 1969). Su hallazgo en el Plioceno sudamericano, en la Formación Tubul, plantea algunos nuevos problemas. Es posible considerar su presencia allí como un indicio de que nuestra costa ha estado sujeta a recibir especies "colonizadoras" desde hace largo tiempo, provenientes del Oeste, de acuerdo a las ideas de Fell y de Hedgpeth ya aludidas. Esto obliga a aceptar la existencia de un sistema de circulación tan adecuado como el actual en épocas pasadas para dicho objeto. Si consideramos todo lo expuesto con relación a la existencia del puente terrestre Antártico-Sudamericano, estamos en condiciones de favorecer esta posibilidad, explicando, de paso, la presencia de *Pseudechinus* a la latitud de Juan Fernández, postulando que debió llegar allí en tiempos en que la co-

riente fría de Humboldt no existía como tal, no habiendo, por lo tanto, ninguna barrera como la que existe en la actualidad para que *Pseudechinus* remonte la costa del Pacífico hacia el Norte (la corriente de Humboldt es una barrera, como se verá más adelante, para este efecto). Esto debió ocurrir en tiempos prepliocénicos, si aceptamos los conceptos expuestos anteriormente.

Pseudechinus magellanicus: (Mapa 16)

Como menciona Bernasconi (1953) ésta es una especie típica y abundante en el Estrecho de Magallanes. Alcanza por la costa Oeste de Sudamérica hacia el Norte hasta los 41° Lat. S. a la altura de Puerto Montt, sin que existan registros más al Norte por el litoral. Su punto de máxima dispersión Norte en el Pacífico está a la altura del Archipiélago de Juan Fernández (33-34° Lat. S), lo que ya había sido mencionado por Koehler (1910:221), pasando inadvertido hasta ahora; el registro de Koehler no es, sin embargo muy confiable, ya que lo da también como una especie antártica litoral, probablemente confundido con *Sterechinus*. Tan sólo del material descrito en el presente trabajo se puede asegurar su existencia en esta zona (también ha sido colectado allí por el "Anton Bruun" (Fell, *in litteris*), por el Atlántico alcanza hasta la latitud del Río de La Plata (35°), incluyendo Islas Malvinas (Bernasconi 1973). Numerosos autores, incluido Mortensen (1943) extienden su distribución hasta Tristan da Cunha; sin embargo, como él mismo sugiere (op. cit.), y posteriormente A. Clark (1968), es posible que un estudio cuidadoso de este material pruebe que se trata de alguna otra especie, con mayores afinidades con las especies del Atlántico e Indopacífico. Finalmente, es interesante mencionar que varios autores antiguos ubican el límite Norte por el Pacífico a la latitud de Ancón, Perú (12° Lat. S); ya Mortensen (1943) y posteriormente Bernasconi (1953) aclaran esto como un error de Rathbun (1886), a quien se debería la primera cita errónea. Pawson indica como límite Norte por el Pacífico para esta especie los 35° Lat. S (1969), seguramente apoyado en datos no publicados del material del "Anton Bruun" de Juan Fernández. Ahora, este límite es confirmado.

De ningún modo tiene vigencia en esta especie el modelo de distribución longitudinal de Ekman (1953). Muy por el contrario, es completamente independiente de las condiciones oceanográficas determinadas por la corriente fría de Humboldt en la costa Oeste sudamericana. Más bien, su presencia en la región de Juan Fernández se debe a que ésta es una zona de marcada influencia oceánica, en la cual las condiciones que son determinadas por la corriente de Humboldt prácticamente no existen, y en todo caso, son muy diferentes de las que ésta determina en la región costera continental, de acuerdo a resultados obtenidos por recientes expediciones oceanográficas a la zona, (N. Silva *in litteris*, Chuecas *com. pers.*). La presencia en estas locali-

dades de especies de otros Phyla (Annelida, Bryozoa) de afinidades magallánicas, sugiere que se trata de un verdadero relicto de fauna (Moyano, *com. pers.*). Lamentablemente los datos sobre edad del Archipiélago no aportan nada, ya que se trata de rocas volcánicas principalmente, cuaternarias (I.I.G. 1968). Como las muestras estudiadas en este trabajo provienen de un monte submarino que probablemente se puede relacionar con los referidos por Allison, Durham & Mintz (1967), es posible aceptar que éste también ha estado, como aquellos, al menos una vez desde el Oligoceno (Terciario medio) a una profundidad que le ha permitido recibir y mantener fauna de aguas someras de profundidades entre 200-300 m, tal como ocurre en la actualidad. Esta fauna habría llegado desde el Sur, tal como se ha establecido en la página anterior al discutir la distribución del género *Pseudechinus*. Si se acepta la cronología de los eventos de circulación y temperatura de paleocorrientes del Terciario postulados anteriormente, vemos que no existen, entre esta idea y aquéllas, diferencias importantes. De algún monte submarino de los que existen en la zona, esta fauna, que incluye *P. magellanicus*, pudo haber llegado a establecerse en el Archipiélago mismo en el Cuaternario, o antes, desde la aparición allí de condiciones apropiadas.

Un segundo camino, aunque más improbable para *P. magellanicus* es el que constituye la zona de medianas latitudes, específicamente la región de Juan Fernández, Isla de Pascua, San Félix y San Ambrosio, mediante los "estadios favorables" de aguas someras que pudieron representar los numerosos "guyots" y montes submarinos que allí existen, relacionados con el Indopacífico (Allison, Durham & Mintz 1967). Esto se opone fundamentalmente a la idea desarrollada por Ekman (1946) sobre la barrera del Pacífico del Este, para la cual empleó fundamentalmente datos aportados por los equinodermos de aguas tropicales, aunque no por esto puede dejar de aceptarse la evidencia aportada por Allison *et. al. (op. cit.)*, cuya idea parece más apropiada para explicar las características de la fauna de Isla de Pascua y San Félix, que la de islas más cercanas al continente o del margen continental mismo.

Familia *Echinidae* (Mapa 15)

Género *Dermechinus*

Dermechinus horridus:

La distribución de esta especie (Mapa 17) es la que presenta las mayores peculiaridades dentro de la fauna equinológica de Chile. Se la encuentra también en los extremos Sur de Africa y de Australia (Estrecho de Bass), siendo estas dos las únicas localidades conocidas hasta ahora fuera de Sudamérica, en donde

tiene una distribución por la costa del Pacífico entre los 47 y 50° Lat. S, de acuerdo a los datos del material estudiado en este trabajo, colectado por el "Hero" en 1972. El último es su punto de máxima dispersión austral, ya que en Africa está alrededor de los 30° Lat. S y en Australia en los 40° Lat. S. La localidad aquí publicada del Golfo de Penas Sur, Seno Baker, constituye un nuevo récord para la especie, tal como se ha aclarado antes. La especie ha sido colectada pocas veces, y para una relación completa de sus hallazgos hasta el año 1946, remitirse a Clark (1946:322).

Sus afinidades con el género *Sterechinus* son notables, especialmente en los juveniles de *D. horridus* que no han alcanzado aún el dilatado diámetro vertical característico de los adultos (*fide* Döderlein 1906). Siendo así, es posible asignar a *D. horridus* un origen subantártico, de igual modo como se ha postulado para *Sterechinus* (ver más adelante). Aunque no se puede descartar que *D. horridus* haya alcanzado su actual distribución por medio del ya aludido mecanismo de la corriente Deriva del Oeste, esta explicación no es completamente satisfactoria. Si bien todas las localidades conocidas están dentro de la zona de influencia de esta corriente, su restricción a las mismas es inexplicable sobre estas bases, ya que debería también hallarse en las islas que se encuentran dentro de esta extensa área, en las que otras especies han encontrado etapas favorables para completar su periciclo subantártico (v. gr. *Pseudechinus*). Esto es más válido si se consideran las profundidades a que se encuentra (alrededor de 200 a 500 m). La misma precaución es válida para una probable explicación basada sobre estadios favorables de aguas someras, de acuerdo a las ideas de Dawson (1966) y de Allison et al. (1967) en otros lugares.

Género *Sterechinus*

Es un representante típico del grupo de equinoídeos de distribución circumpolar antártico (Pawson 1969). De las cinco especies que se conocían hasta ahora sólo una (*S. agassizi*) se encontraba en la costa sudamericana, en el Atlántico, hasta alrededor de los 36° Lat. S. frente al Río de La Plata (Bernasconi 1973). Pawson (1969) ha prolongado su distribución hasta aproximadamente los 5° Lat. S. Incluye las Islas Malvinas y Georgia del Sur. Las cuatro especies restantes son características del litoral antártico, incluyendo Kerguelen y Georgia del Sur.

Registros antiguos (Meissner 1900) extendían el rango de *S. agassizi* hasta el Golfo de Penas; autores posteriores (Mortensen, Bernasconi) desestimaron este y otros registros del Pacífico por no haberse confirmado con material. Es muy posible que la cita de Meissner (op. cit.) pueda corresponder a *Sterechinus bernasconiae n.sp.*, aunque es difícil confirmarlo. Recientemente Bernasconi (1966) ha publicado el hallazgo de nueve especímenes, todos juveniles, de esta especie en el Estrecho de Magallanes, con lo que se habría

confirmado la presencia de ella en las costas chilenas; sin embargo, tratándose de juveniles, es posible pensar que bien pudiera tratarse de *S. bernasconiae n.sp.,* lo que se podría dilucidar con una revisión del material.

Mortensen (1943 III_3: 176) ha asociado a *Hypechinus patagonensis* (D'Orbigny) con el género *Sterechinus*, estableciendo algunas afinidades y considerándolo como un probable antecesor. Se trata de un equinoídeo fósil del Mioceno de la Patagonia (Patagonense), no muy frecuente, cuya mejor descripción la dan Mortensen (op. cit.) y Ortmann (1900). Bernasconi (1959) sin embargo la asigna al Oligoceno, y lo asocia a *Pseudechinus magellanicus,* como un probable antecesor de éste. Siguiendo el concepto ya utilizado de Feruglio (1949:271), debemos asignar una edad Oligoceno - Mioceno al Patagonense, con lo cual coinciden las ideas de Mortensen y Bernasconi *(opp. citt.)* en cuanto a cronología, aunque no a relaciones filogenéticas. No es posible extraer ninguna conclusión definitiva a este respecto del material bibliográfico en que se describe *H. patagonensis* que puedo revisar [Von Ihering 1897:336 (probablemente otra especie); Ortmann 1900: 52, pl. XI, Fig. 2; Lambert 1903: 477-478; Mortensen 1943 III_3: 176, Figs. 77 a y b; Bernasconi 1959: 147-149], sin embargo, aún sin haber revisado material, me parecen ambas posibilidades muy improbables, principalmente por el mal estado de los ejemplares descritos. Tal vez la figura de Ortmann *(loc. cit.)* sea la más completa, siendo aún insuficiente.

La presencia del género en las islas circumantárticas ya citadas, así como su distribución sugiere que ha estado, al igual que el género *Pseudechinus,* sujeto al mecanismo de dispersión por la corriente Deriva del Oeste, y parece confirmar el origen antártico que le han atribuido algunos autores (Mortensen 1943, Pawson 1969).

Sterechinus bernasconiae:

La nueva especie propuesta en este trabajo es la prueba del paso del género al Norte del Estrecho de Magallanes por la costa del Pacífico. Representa para el género lo que *Austrocidaris lorioli* para el suyo, y en este sentido gran parte de lo establecido para aquél puede ser válido para *Sterechinus bernasconiae.* La profundidad en que vive *S. bernasconiae* (300-360 m) lo ubica muy bien dentro del rango batimétrico del género (0-1000 m aproximadamente). Su ubicación en la región de los canales magallánicos coincide con la de *Dermechinus horridus,* entre los 47 y 50° Lat. S.

Género *Loxechinus*

Loxechinus albus:

Esta especie tiene una distribución notablemente dilatada en sentido latitudinal. Diversos autores han coincidido en fijar su límite austral en la salida Este del Estrecho de Magallanes, alcanzando hasta la Isla de los Estados en su dispersión oriental (Bernasconi 1953). Existe sin embargo cierta incertidumbre en cuanto a su límite de distribución hacia el Norte. A partir del trabajo de Clark (1910) se fija a la altura de Callao, Perú (12° Lat. S), lo que autores posteriores mantienen, a pesar de que el mismo Clark (1948) lo extendió posteriormente hasta los 6°53'50". Aunque las identificaciones de la especie hechas por Clark en varios trabajos no son del todo seguras, por su ocasional confusión de *C. gibbosus* y *L. albus*, lo que se ha comentado ya, el trabajo de 1948 es muy confiable en este sentido y permite asegurar la presencia de *L. albus* en las Islas Lobos de Afuera, en el litoral peruano, a la latitud ya citada. La aseveración de Bückle (1973) con respecto a un posible límite Norte hasta Ecuador no parece tener ninguna base segura, y probablemente es una generalización.

Como ya se ha dicho, *Loxechinus* es un género monotípico, característico de la costa occidental de Sudamérica, cuyas escasas afinidades filogenéticas con otros miembros (géneros) de la familia no permiten sugerir relaciones con taxa de características zoogeográficas definidas. Clark (1910) ha postulado que debería tener un origen antártico, aunque no cita mayores argumentos para tal aseveración; sin embargo, su idea merece tomarse en consideración debido a que tiene una distribución simpátrica en algunas zonas con otros géneros de la familia Echinidae, de cuyas afinidades antárticas no se puede dudar. Pawson (1969) ha sugerido, por el contrario, un origen en el H. Norte para *Loxechinus*, a pesar de no existir evidencias en este sentido. Parece apropiado consignar aquí que en la opinión de Mortensen (1943 III : 172) la mayor relación la tiene este género con *Parechinus*, que también es un género restringido al Hemisferio Sur (costa sudafricana).

Con respecto a su paleodistribución, existe un registro de esta especie en el Holoceno de la Patagonia argentina, alrededor de los 45950' Lat. S (Feruglio 1950 III: 103, 111, 119, 189). No estando descrito ni ilustrado, sería necesario revisar el material para confirmar su correcta identificación, que ampliaría su paleodistribución en el Atlántico, permitiendo aventurar que provino por la vía del Sur desde el Pacífico, y que ha desaparecido de allí en la actualidad, probablemente por modificación de las condiciones del medio litoral. Esto ha sido sugerido por el mismo Feruglio (op. cit.: 76) para explicar las diferencias faunísticas entre los moluscos de diferentes niveles y edades en el Cuaternario de la Patagonia. *Loxechinus*

albus (citado como *Toxocidaris (Loxechinus) albus* (Mol.) estaría incluido en su grupo IV, proveniente de terrazas marinas de 20 a 30 m s.n.m., que corresponden cronológicamente al "último período de expansión glaciar" *(sic)* y formaría parte también de su grupo V, correspondiente a fauna de terrazas marinas de 6-19 m s.n.m., del Posglacial superior, con "especies todavía vivientes en el mar adyacente" *(sic)*. Así, podríamos concluir que *L. albus* habría formado parte en el Holoceno inferior a una fauna de aguas frías en la costa del Atlántico al Norte del Estrecho de Magallanes, desde donde se habría retirado hacia mayores latitudes como consecuencia de un aumento de la temperatura (entre otras causas, la más probable), en la actualidad. Una idea muy semejante a la de Feruglio ha desarrollado últimamente Herm (1969) para explicar las peculiaridades de la fauna de moluscos de Neogeno en la costa de Chile central y Norte. Lamentablemente, los únicos registros de esta especie como fósil en esta zona se limitan al Holoceno, como ya se ha expuesto antes, encontrándose en localidades en donde *L. albus* vive en la actualidad, por lo que no se pueden extraer de éstos mayores conclusiones.

Aún cuando se trata de una especie con la más dilatada distribución longitudinal (sigue el modelo de Ekman, 1953) entre los equinoideos conocidos, no ha sido posible establecer diferencias a nivel de taxa subespecíficos, ya que como se ha aclarado antes, las diferencias intrapoblacionales son en todos los casos analizados iguales o mayores que las interpoblacionales, tomando localidades tan distantes como Caleta Coloso, Provincia de Antofagasta (23°45' Lat. S) y Puerto Henry, Isla Madre de Dios (50° Lat. S.).

IX.– LITERATURA CITADA

Agassiz, A. 1879. Preliminary Reports on the Echini of H.M.S. "Challenger". Proc. Amer. Acad. XIV:189-212.

Agassiz, A. 1879. Preliminary Reports on the Echini of H.M.S. "Challenger". during the years 1873-1876. *in:* Report on the Scientific Results of the Exploring Voyage of the H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Zool. III: 321 pgs., 45 pls.

Alarcón, B. y M. Vergara. 1964. Nuevos antecedentes sobre la geología de la Quebrada El Way. An. Fac. C. Fís. y Mat. 20-21:101-128, 4 láms., 1 mapa.

Allison, E.C., J.W. Durham & L.W. Mintz. 1967. New Southeast Pacific echinoids. Occ. papers California Acad. Sci. 62:23 pgs., 32 figs.

Arrau, L. 1958. Desarrollo del erizo comestible de Chile *Loxechinus albus* Mol. Rev. Biol. Mar. VII (1, 2 y 3): 39-61.

Aubouin, J. et al. 1973. Esquisse Paleogeographique et structurale des Andes meridionales. Rev. Geog. Phys. et de Geol. Dinamique (2)XV, 1-2:11-72.

Bayle, M. et H. Coquand. 1851. Memoire sur les fossiles secondaires recuellis dans le Chili par M. Ignace Domeyko et sur les terrains auxquels ils apartiennent. Mem. Soc. Geol. France, 2ª ser.: 1-47, 8 láms.

Bernasconi, I. 1925. Resultados de la Primera expedición a Tierra del Fuego (1921). I. Equinoídeos. Ed. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires.: 10-12, Lám. II, 1-3.

Bernasconi, I. 1941. Los Equinodermos de la expedición del Buque oceanográfico "Comodoro Rivadavia" A.R.A. Physis, Rev. Soc. Argentina de C. Naturales, XIX:44, Lám. I, 3-4.

Bernasconi, I. 1947. Distribución Geográfica de los Equinoídeos argentinos. Gaea, An. Soc. Argentina de est. Geográficos VIII:97-114.

Bernasconi, I. 1953. Monografía de los Equinoídeos argentinos. An. Mus. Hist. Nat. 2ª Ser. VI(2):17-18. Láms. VII, 2-3; VIII, 1-6; XVIII, 3-4.

Bernasconi, I. 1959. Equinoídeos fósiles de la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales. Physis XXI(61):137-176, 5 láms.

Bernasconi, I. 1966. Los Equinoídeos y Asteroídeos colectados por el buque oceanográfico R/V "Vema" frente a las costas argentinas, uruguayas y Sur de Chile. Rev. Mus. Argentino de C. Nat. "B. Rivadavia". Zool. IX(7): 153-153.

Bernasconi, I. 1970. Sobre la validez específica de *Austrocidaris lorioli* (Mortensen, 1903) (Echinodermata, Echinoidea) Physis XXX(80):251-254.

Bernasconi, I. 1973. Los equinodermos colectados por el "Walter Herwig" en el Atlántico sudoeste. Rev. Mus. Argentino de C. Nat. "B. Rivadavia". Hidrobiol. III(3):287-334, 7 láms.

Biese, W. 1942. La distribución del Cretáceo inferior al Sur de Copiapó. An. 1er. Congr. Panam. Ing. Min. Geol. 2:429-466, 19 fotog. 1 mapa. Universo, Santiago, Chile.

Biese, W. y R. Hoffstetter. 1957. Pabellón (Caliza de . . .) *in* Hoffstetter et. al., Lex. Strat. Int. V. (7):251-253. París.

Biese, W. 1961. El Jurásico de Cerritos Bayos. Publ. 19 Inst. Geol. U. de Chile. 61 pgs. 4 láms. 2 mapas.

Boltovskoy, E. 1957. Los Foraminíferos del Estuario del Río de La Plata y su zona de influencia. Rev. Inst. Nac. Inv. de C. Nat. y Mus. Argentino de C. Nat. C. Geológicas VI (1): 77 pgs., Láms. I-XI.

Boltovskoy, E. 1965. Los Foraminíferos Recientes. 510 págs. Eudeba, Buenos Aires.

Boltovskoy, E. & Theyer F. Los Foraminíferos Recientes de Chile Central (manuscrito no publicado).

Brüggen, J. 1950. Fundamentos de la Geología de Chile, 374 pgs. 108 figs., 6 fot. 1 mapa. Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile.

Brundin, L. 1966. Transantarctic Relationships and their significance, as evidenced by Chironomid midges. Kungl. Svens. Vetensk. Hand. 5 ser. 11(1): 472 pp., 30 Pls.

Buckle, L. 1973. El erizo comestible (*Loxechinus albus* Mol.) (Echinodermata. Echinoidea) Not. Mens. M.N.H.N. 205:8-11.

Burckhardt, C. 1900. Profiles geologiques transversaux de la Cordillere Argentino Chiliene. An. Mus La Plata, II, 136 pgs. 6 figs. 32 pls.

Chotin, P. 1969. Le Jurassique du Lonquimay (Chili) ses relations avec le Jurassique du Neuquén (Argentine) Bull. Soc. Geol. France (7)XI:710-716.

Ciesielski, P. & F. Weaver. Southern Ocean Pliocene paleotemperatures based on silicoflagellates from deep sea cores. Ant. Jour. VIII(5):295-297.

Clark, A.M. 1968. Note on an Echinoid from Gough Island, South Atlantic. Beaufortia Zool. Mus. Univ. Amsterdam. 15(186):51-56.

Clark, H.L. 1910. The Echinoderms of Peru. Bull. Mus. Comp. Zool. LII(17): 321-358, 14 pls.

Clark, H.L. 1925. Catalogue of the Recent Sea Urchins in the collection of the British Mus. 250 pgs. 12 pls. Oxford Univ. Press, London.

Clark, H.L. 1946. The Echinoderm fauna of Australia. Its composition and its origin. Carnegie Inst. of Washington Publ. 566:567 pgs.

Clark, H.L. 1948. A Report on the Echini of the Warmer Eastern Pacific, based on the collections of the "Velero III". Allan Hancock Pac. Exp. 8 (5):i-xii, 225-351, pls. 35-71.

Colbert, E. 1970. The fossil Tetrapods of Coalsack Bluff. Ant. Jour. V (3):57-61.

Corvalán, J. 1974. Estratigrafía del Neocomiano marino de la Región al Sur de Copiapó, Provincia de Atacama. Rev. Geol. de Chile. 1:13-36.

Dalziel, I. 1971a. Structural studies in the Scotia Arc: Canal Beagle. Tierra del Fuego. Ant. Jour. VI(4):122-124.

Dalziel, I. 1971b. Structural studies in the Scotia Arc: the South Orkney Islands. R/V "Hero" cruise 71-1. Ant. Jour. VI(4):124-126.

Dalziel, I. & D.H. Elliot. Evolution of the Scotia Arc. Nature 233:246-252.

Dawson, E.W. 1966. Problems and progress in the Zoogeography of a sector

of the Southern Ocean: an excursion with the Echinodermata into New-Zealand-Antarctic relationships. Symposium on Antarctic Oceanography. Santiago Chile, 16 pgs. (mimeografiado).

Doderlein, L. 1906. Die Echinoiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. Wiss. Ergeb. der Deutschen Tiefsee Expedition "Valdivia" II: 63-290, 42 Taf. Gustav Fischer, Jena.

Dott, 1969. Circum-pacific Late Cenozoic Structural Rejuvenation: implications for Sea Floor Spreading. Science, 166:874-87.

Durham, J.W. & R.V. Melville. 1958. A Classification of Echinoids. Congreso Geológico Internacional, XXª Sesión, Sección VII. Taxon. y Evol.: 175-188, México D.F.

Durham, J.W., H.B. Fell, et. al. Echinoids *in* R.C. Moore *et. al.* Eds. Treatise on Invertebrate Paleontology: U212-U633. Geol. Soc. of America & Univ. of Kansas Press.

Earland, A. 1934. Foraminífera III. The Falklands sector of the Antarctic (Excluding S. Georgia), "Discovery" Reports X:1-208, pls. I-X.

Ekman, S. 1946. Zur Vertebreitungsgeschichte der Warmwasserechinodermen im Stillen Ozean (Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea). Nova Acta Regiae Soc. Scient. Upsaliensis. IV *14* (2): 42 pgs.

Ekman, S. 1953. Zoogeography of the Sea. 417 pgs. Sidgwick & Jackson, London.

Fell, H.B. 1962. West wind drift dispersal of Echinoderms in the Southern Hemisphere. Nature, 193, (4817):759-761.

Fell, H.B. & D.L. Pawson. 1966. Echinacea *in* R.C. Moore et. al. Eds. Treatise on Invertebrate Paleontology: U367-U437. Geol. Soc. of America, Univ. of Kansas Press.

Feruglio, E. 1949-50. Descripción Geológica de la Patagonia. II y III. 349 y 430 pgs. Ed. Coni, Buenos Aires.

Fittkau, E.J. 1969. The fauna of South America *in* Biogeography and Ecology in South America, Fittkau et. al. Eds.: 624-658. The Hague.

Frakes, L. 1972. Paleoclimatology of the Southern Ocean. Ant. Jour. VII(5): 189-190.

Frakes, L.A. & E.M. Kemp. 1972. Influence of Continental positions on Early Tertiary Climates. Nature 240:97-100.

Fuenzalida, H. y R. Hoffstetter. 1957. Coquimbo formation (= Formación . . .). *in* Hoffstetter. et. al., Lex. Strat. Int. V. (7):80-82. Paris.

Garcia, F. 1967. Geología del Norte Grande de Chile. Soc. Geol. de Chile. Simp. Geosinclinal andino 1962, *3*: 138 pgs.

Gay, C. 1854. Historia Física i Política de Chile. VII: 499 pgs. Maulde y Renou, París.

Geis, H. L. 1936. Recent and fossil pedicellariae. Jour. Pal. 10(6):427-448. pls. 58-61.

González-Ferran, O. y Katsui, Y. 1970. Estudio integral del volcanismo Cenozoico superior de las Islas Shetland del Sur, Antártica. INACH. Ser. Cient. I (2): 123-174.

Grant IV, U.S. & L.G. Hertlein. 1938. The West american cenozoic Echinoidea Publications of the University of California in Math. and Phys. Sciences *2*: 225 pgs. (Johnson Reprint. Co., 1967).

Gutiérrez-Martínez, J. 1971. Notas biológicas sobre *Pinnaxodes chilensis* (M. Edwards) y descripción de su primera zoea (Crustacea, Decapoda, Anomura). Not. Mens. M.N.H.N. 176:3-8, 12 Figs.

Halpern, M. 1972. Rb-Sr and K-Ar dating of rocks from southern Chile and West Antartica. Ant. Jour. VII(5):149-150.

Halpern, M. & G.M. Carlin. 1971. Radiometric chronology of crystalline rocks from southern Chile. Ant. Jour. VI(5):191-193.

Hawkins, H.L. 1943. Evolution and habits among the Echinoidea. Quart. Jour. Geol. Soc. London 99:52-75.

Hedgpeth, J.W. 1969. Distribution of selected groups of marine invertebrates in waters south of 35° S latitude. Introduction to antarctic zoogeography. *in* Bushnell, V.C. & J.W. Hedgpeth, Eds. Antarctic Map folio Series. 44 pp. American Geographical Society. New York, U.S.A.

Herm, D. 1969. Marines Pliozän und Pleistozän in Nord-und Mittel-Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Mollusken-faunen. Zitteliana 2:159 seit., 18 taf.

Hertlein, L.G. 1969. Family Pectinidae *in* R.C. Moore *et. al.* Eds. Treatise on invertebrate Paleontology: N 348, N 373. Geol. Soc. of America, Univ. of Kansas Press.

Hoffstetter, R., Fuenzalida, H., Cecioni, G. 1957. Chile-Chili *in* Amerique Latine. Lexique Stratigraphique International V(7):444 pgs. C.N.R.S., París.

Hotchkiss, F.H. & H.B. Fell. 1972. Zoogeographical implications of a Paleogene Echinoid from East Antarctica. Jour. Roy. Soc. New Zealand 2(3):369-372, 1 fig.

Hutton, F.W. 1904. Index faunae Novae Zealandiae. 372 pgs. Dulau & Co. London.

Ihering, H. Von. 1897. Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. Revista do Museu Paulista, 2:217-382. Est. III-IX.

Illies, J. 1965. Die Wegnersche Kontinentalverschiebungstheorie im lichte der modernen biogeographie. Naturwissenschaften 52(18):505-511.

Jaworski, E. 1915. Beitrage zur Kenntnis des Jura in Süd-Amerika, *in* Steinmann, G. Beitrage zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage-Band XXXVII (XXI) *1*:285-342.

Jaworski, E. 1925. Contribución a la Paleontología del Jurásico sudamericano. Dir. Gral. de Minas, R. Argentina, Geología e Hidrología Pub. 4:160 pgs. 4 láms.

Kennett, J.P. 1973. Suggested relations between the developmen of the circumantarctic current and Cenozoic planktonic biogeography. Ant. Jour. VIII(5):289-290.

Kennett, J. & R. Fillon. 1970. Micropaleontological and associated studies of Southern Ocean deep-sea cores. Ant. Jour. V(5):181-182.

Kew, W.S. 1920. Cretaceous and Cenozoic Echinoidea of the Pacific coast of North America. Univ. of California Publications in Geology 12(2):23-236, pls. 3-42.

Koehler, R. 1906. Stellerides, Ophiures et Ehinides. Expedition Antarctique Française (1903-1905). 28 pgs. 2 pls. Masson et Cie. París.

Koehler, R. 1908-09. Astéries, Ophiures et Echinides de l'Expedition Antarctique Nationale Ecossaise. Trans. Roy. Soc. Edinburgh XLVI, *III*(XXII):616.

Koehler, R. 1911? Echinodermes. Deux. Expedition Antarctique Française (1908-1910): 263 pgs., 15 pls. Masson et Cie, París.

Koehler, R. 1914. Echinoderma I: Asteroidea, Ophiuroidea et Echinoidea *in* W. Michaelsen. Beitrage zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas 2:129-293, 12 pls.

Lambert, J. 1903. Note sur les Echinides recueillis par M. Tournoüer en Patagonie. Bull. Soc. Geol. France 4(III):474-484.

Larrain, A. 1972. Observaciones sobre la estructura de los pedicelarios globíferos de *Loxechinus albus* (Molina) 1782. (Echinodermata. Echinoidea, Echinidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, XLIV:201-208.

Maldonado-Koerdell, M. 1953. Los Equinoides regulares del mesozoico de México. An. Esc. Nac. C. Biol. VII(1-4):15-43.

Martínez, R. y R. Osorio. 1968. Foraminíferos Pliocénicos de Chile central II. Edad y Paleoecología de la Formación Tubul. *in* Soc. Geol. de Chile, El Terciario de Chile Zona Central: 155-165. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile.

Meissner, M. 1896. Die von Herrn Plate aus Chile heimgebrachten seeigel. Arch. f. Naturg. LXII(1):83-89.

McCormick, L. & R.C. Moore. 1966. Outline of Classification (of the Echinoidea) *in* R.C. Moore *et. al.* Eds. Treatise on Invertebrate Paleontology: U295-U297. Geol. Soc. of America, Univ. of Kansas Press.

Molina, J.I. 1782. Saggio sulla Storia Naturale de Cili. (Compendio de la Historia Natural del Reino de Chile, trad. del original en italiano por D. Domingo José de Arquellada Mendoza, 1812).

Moore, R.C. et al. Eds. 1966. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part U Echinodermata 3, I y II: 1-640. 517 figs. Geological Society of América. University of Kansas Press.

Möricke, W. 1892. Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. *in* Steinmann, G. Beitrage zur Geologie und Palaentologie von Sudamerika II. N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. BeilBd. IX: 1-100, Taf. I-VI.

Mortensen, Th. 1903. Den Danske Ingolf Expedition IV(1):1-183, Tab. I-XXI. Bianco Lunos, Kœbenhavn.

Mortensen, Th. 1909. Die Echinoiden der Deutschen Südpolar-Expedition Deutsh. Südp. Exp. XI Zool. III(I):1-113, Taf. I-XIX. Georg Reimer, Berlin.

Mortensen, Th. 1924. Echinoderms of New Zealand and the Auckland Campbell Islands. I. Echinoidea. Vidensk. Medd. Dansk Natur Foven. Vol. 73: 153-197 Láms. VI-VII.

Mortensen, Th. 1928-51. A Monograph of the Echinoidea. V. 1, Cidaroidea, 551 p., 173 text-fig., atlas 24 pl. (1928); V. 2, Bothriocidaroida, Melonechinoida, Lepidocentroida, and Stirodonta, 647 p., 377 text-fig., atlas 89 pl. (1935); V. 3, Nº 1, Aulodonta, 370 p., 197 text-fig., atlas 77 pl. (1940); V. 3, Nº 2, Camarodonta I, 533 p., 321 text-fig., atlas 56 pl. (1943); V. 3, Nº 3, Camarodonta II. 446 p., 215 text-fig., atlas 66 pl. (1943); index to v. 1-5, 63 p. (1951). C. A. Reitzel (Kœbenhavn); Milford, Oxford Univ. Press (London).

Mortensen, Th. 1936. Echinoidea and Ophiuroidea, Discovery Reports. XII: 199-348, pls. I-IX. Cambridge University Press, London.

Mortensen, Th. 1942. New Echinoidea. Vid. Medd. 106:226-232.

Mortensen, Th. 1950. Echinoidea, B. A. N. Z. Antarctic Research Expedition (1929-1931) Reports Ser. B. (Zool. and Bot.). 10(IV):287-310, pls. IV-IX.

Mortensen, Th. 1952. Echinoidea and Ophiuroidea. Reps. of the Lund University Chile Expedition 1948-49. *3*: 22 pgs., 1 pl. Lunds Univ. Aarssk. N.F. Avd.

Newman, W. et al. 1969. Cirripedia, *in* R.C. Moore *et.al.* Eds. Treatise on Invertebrate Paleontology: R206-R295. Geol. Soc. of America, University of Kansas Press.

Novikoff, M. 1972. Fundamentos de la morfología comparada de los Invertebrados. 466 pgs. Eudeba, Buenos Aires.

Ortmann, A. 1903. Tertiary Invertebrates. Rep. Princeton Univ. Exped. to Patagonia, IV, (2): 47-332. XXXIX láms. Princeton, N.J. & Stuttgart.

Palmer, K.F. & I. Dalziel. 1973. Structural studies in the Scotia Arc: Andean Cordillera, Tierra del Fuego. Ant. Jour. VIII(1):11-14.

Paulke, W. 1903. Ueber die Kreideformation in Südamerica. B. Formen aus der Unteren Kreide von Chile. Echinodermata. *in* Steinmann, G. Beitrage zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. Neuen Jahrbuch fur Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Beilage-Band XVII:252-312. Taf. XV-XVII.

Pawson, D.L. 1961. Distribution patterns of New Zealand Echinoderms Tuatara. IX(1):9-18.

Pawson, D.L. 1966. The Echinoidea collected by the Royal Society of London Expedition to Southern Chile. 1958-1959. Pac. Sci. XX(2):208-210, Fig. 2-3.

Pawson, D.L. 1969. Echinoidea *in* Bushnell, V.C. & J.W. Hedgpeth Eds. Antarctic Map Folio Series. 11:23. American Geographical Society. New York. U.S.A.

Pawson, D.L. 1971. Echinoderm studies in Southern Chile. Ant. Jour. of the U.S. 5 (5): 192.

Phelan, T. 1970. A field guide to the Cidaroid Echinoids of the Northwestern Atlantic Ocean, Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. Smithsonian Cont. to Zoology 40:1-67.

Philippi, R.A. 1857. Vier neue Echinodermen des Chilenischen Meeres. Arch. f. Naturg. 23(1):130-134.

Philippi, R.A. 1860. Viage al Desierto de Atacama. 236 pgs. 26 Tab. Halle, Sajonia.

Philippi, R.A. 1887. Los fósiles Terciarios i Cuartarios de Chile. 256 pgs. 58 Tab. Brockhaus, Leipzig.

Philippi, R.A. 1892. Ueber die chilenischen Seeigel. Verhand. d. Deutschen Wiss. Ver. II(4):246-247.

Philippi, R.A. 1898. Especies nuevas para la fauna de Chile. Rev. Chilena Hist. Nat. II:88-89.

Porter, C.E. 1926. Carcinología chilena. *Petrolisthes patagonicus* y *Loxechinus albus*. Rev. Chilena Hist. Nat. 30: 190-191.

Porter, C.E. 1905. Los Equínidos chilenos del viaje del buque "Challenger" extractados y adicionados de varias notas. Rev. Chilena de Hist. Nat. IX: 131-132.

Rathbun, R. 1887. Catalogue of the Collection of recent Echini in the United States National Museum. Proc. U.S. Nat. Mus. IX:255-293.

Schwabe, H. 1936. Investigaciones sobre *Loxechinus albus* Mol. y *Pinnotheres chilensis* Edw. Bol. Soc. Biol. Concepción X:125-136.

Scientific Complement of Glomar Challenger, leg. 28. 1973. Deep sea drilling in the Southern Ocean, 1972-1973. Ant. Jour. VIII(4):169-170.

Segerstrom, K. 1959. Carta Geológica de Chile, Cuadrángulo Los Loros. Provincia de Atacama. Inst. Inv. Geol. I (1): 33 pgs., 1 Mapa, 1 Lám.

Segerstrom, K. y C. Ruiz F. 1962. Carta Geológica de Chile, Cuadrángulo Copiapó Provincia de Atacama. Inst. Inv. Geol. III(1): 115 pgs., 1 mapa.
Skottsberg, C. 1953. Influence of the Antarctic continent on the vegetation of the Southern lands. Seventh Pacific Science Congress. V:1-7, Wellington, New Zealand.
Tavera, J. 1942. Contribución al estudio de la Estratigrafía y Paleontología del Terciario de Arauco. 1er. Cong. Panamericano de Ing. de Min. y Geol. Geología 1ª parte, 2: 580-632. Universo, Santiago, Chile.
Tavera, J. 1956. Fauna del Cretáceo inferior de Copiapó. An. Fac. C. Fís. y Mat. 13:205-216, 1 Tab.
Tavera, J. 1957. (1950) *fide* Biese y Hoffstetter *in Hoffstetter* et al., Lex. Strat. Int. V (7):252. París.
Watkins, N.D. & J.P. Kennett. 1971. Paleomagnetism and micropaleontology of "Eltanin" deep sea sedimentary cores. Ant. Jour. VI (5):174-175.
Weaver, C.E. 1931. Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina. Mem. of the Univ. of Washington. I: 469 pgs, 62 pls. Univ. of Washington Press, Seattle.
Wenzel, O. 1957. Way (Calizas del ...) *in* Hoffstetter et. al., Strat. Int. V, (7): 374, París.
Yáñez, L.A. y . Castillo. 1973. Análisis cuali- y cuantitativo de los Equinodermos de los fondos sublitorales blandos de la Bahía de Concepción, Chile. Gayana Zoología 25: 24 pgs.

MAPAS Y CARTAS.

Bushnell, V. & J. Hedgpeth Eds. 1969. Antarctic Map Folio Series, Folio 11. American Geographical Society, New York.
Instituto de Investigaciones Geológicas. 1968. Mapa Geológico de Chile, escala 1:1.000.000.
Instituto Geográfico Militar, 1951-54. Cartas preliminares, escala 1:250.000. Nos. 1870, 2070, 2370, 2470, 2471, 2671, 2771, 2971, 3071, 3573, 3774, 4875, 4775, 4975, 5075, 5370.
Instituto Geográfico Militar. 1945. Cuarterón Nº 8, escala 1:500.000.
Guía Caminera de Chile "Eura". 1974. Cartas Camineras de Chile (Dirección de Vialidad, M.O.P.T.) escalas 1:1.000.000, 1:1.100.000, 1:600.000, 1:625.000, 1:650.000, 1:2.000.000, 1:500.000.



X.—APENDICE

TABLA I

DIMENSIONES DE *AUSTROCIDARIS LORIOLI* (MORTENSEN 1903) (medidas en mm)

(*) Nº	Sistema coronal		Sistema apical		Peristoma		Placas		Espina	Localidades
	Ø h	Ø v	Ø	% de Ø h	Ø	% de Ø h	A.	I.A.	Mayor	
1	17	11	8	47	9	53	26	5–6	40	Canal Somerset
2	16	9	8	50	9	56	26	5–6	39	Canal Somerset
3	15	11	7	44	8	60	—	5–6	41	Canal Somerset
4	17	10	7	41	9	53	—	5–6	44	Canal Somerset
5	15	10	8	53	9	60	—	5–6	40	Canal Somerset
6	8	5	4	50	5	63	—	4–5	20	Canal Somerset
7	8	5	4	50	4	50	—	4–5	17	Canal Somerset
8	7	4	3	43	4	57	—	4–5	21	Bahía Hale
9	19	11	8	42	10	53	—	5–6	45	Seno Baker

TABLA II

DIMENSIONES DE *CIDARITES BURCKHARDTI* n. sp. (medidas en mm)

Diámetro máximo	10	7	9	7	7	9	9	8	8	8	8	7	6	6	9	7	7	7	7	6	7	5	5	4	5	6
Longitud	19	13	12	12	14	—	17	14	15	15	18	15	12	12	15	15	14	10	11	17	12	11	9	7	9	12

(*) Øh = diámetro horizontal; Øv = diámetro vertical; A. = ambulacrales; I.A. = intermabulacrales.

Tabla III

DIMENSIONES DE *PHYMOSOMA MOLLENSE* (PAULCKE 1903) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	22	10	6	27	11	50	11	12	El Way
2	22	10	—	—	—	—	—	—	El Way
3	30	12	—	—	—	—	—	—	El Way

Tabla IV

DIMENSIONES DE *ARBACIA SPATULIGERA* (VALENCIENNES 1846) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	85	49	18	21	31	36	29	24	Bahía Concepción
2	66	36	13	20	30	45	29	21	Bahía Concepción
3	63	33	13	21	28	44	27	20	Bahía Concepción
4	78	45	25	32	32	41	29	23	Bahía Concepción
5	51	37	11	22	24	47	21	18	Bahía Concepción
6	79	42	17	22	31	39	27	24	Bahía Concepción
7	75	43	14	19	31	41	27	22	Bahía Concepción
8	75	40	14	19	31	41	27	21	Bahía Concepción
9	69	35	15	22	32	46	25	21	Bahía Concepción
10	70	35	14	20	32	46	24	20	Bahía Concepción
11	63	35	13	21	30	48	23	18	Bahía Concepción
12	66	38	12	18	31	47	26	18	Bahía Concepción
13	70	38	13	19	31	44	24	20	Bahía Concepción
14	66	38	14	21	31	47	26	20	Bahía Concepción
15	70	39	12	17	30	43	29	23	Bahía Concepción
16	77	38	12	16	34	44	28	22	Bahía Concepción
17	71	44	14	20	32	45	26	22	Bahía Concepción
18	71	33	14	20	31	44	25	20	Bahía Concepción

22	27	13	7	26	15	56	16	13	Bahía Concepción
23	24	16	6	25	13	54	15	13	Bahía Concepción
24	34	17	7	28	18	53	18	15	Bahía Concepción
25	20	8	5	25	12	60	13	11	Bahía Concepción
26	28	14	6	21	15	54	17	13	Bahía Concepción
27	30	14	7	23	17	57	17	13	Bahía Concepción
28	40	20	9	23	21	53	18	13	Bahía Concepción

TABLA V

DIMENSIONES DE *ARBACIA DUFRESNEI* (BLAINVILLE 1825) (medidas en mm)

	Sistema coronal		Sistema apical		Peristoma		Placas		Localidades
Nº	Ø h	Ø v	Ø	% de Ø h	Ø	% de Ø h	A.	I.A.	
1	50	27	14	28	27	54	20	17	Putemún, Chiloé
2	32	20	11	34	26	81	18	15	Putemún, Chiloé
3	44	25	14	32	24	55	20	14	Putemún, Chiloé
4	34	16	10	29	19	56	20	12	Putemún, Chiloé
5	41	21	11	27	21	51	32	14	Putemún, Chiloé
6	35	20	10	29	20	57	20	15	Putemún, Chiloé
7	36	19	11	31	19	53	17	13	Putemún, Chiloé
8	23	12	7	30	14	61	12	10	Talcán, Chiloé
9	28	15	8	29	16	57	16	12	Talcán, Chiloé
10	31	17	9	29	17	55	14	12	I. Sn. Pedro, G. Penas, Sur
11	32	19	10	31	18	56	14	13	Caleta Trinidad
12	34	18	9	26	19	56	14	12	Caleta Trinidad
13	34	17	10	29	19	56	—	14	I. Sn. Pedro, G. de Penas Sur
14	27	19	8	30	13	48	—	—	Canal Oeste, F. Isla Calabrés
15	41	21	11	27	21	51	—	—	Canal Oeste, F. Isla Calabrés

TABLA III

DIMENSIONES DE *PHYMOSOMA MOLLENSE* (PAULCKE 1903) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	22	10	6	27	11	50	11	12	El Way
2	22	10	—	—	—	—	—	—	El Way
3	30	12	—	—	—	—	—	—	El Way

TABLA IV

DIMENSIONES DE *ARBACIA SPATULIGERA* (VALENCIENNES 1846) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	85	49	18	21	31	36	29	24	Bahía Concepción
2	66	36	13	20	30	45	29	21	Bahía Concepción
3	63	33	13	21	28	44	27	20	Bahía Concepción
4	78	45	25	32	32	41	29	23	Bahía Concepción
5	51	37	11	22	24	47	21	18	Bahía Concepción
6	79	42	17	22	31	39	27	24	Bahía Concepción
7	75	43	14	19	31	41	27	22	Bahía Concepción
8	75	40	14	19	31	41	27	21	Bahía Concepción
9	69	35	15	22	32	46	25	21	Bahía Concepción
10	70	35	14	20	32	46	24	20	Bahía Concepción
11	63	35	13	21	30	48	23	18	Bahía Concepción
12	66	38	12	18	31	47	26	18	Bahía Concepción
13	70	38	13	19	31	44	24	20	Bahía Concepción
14	66	38	14	21	31	47	26	20	Bahía Concepción
15	70	39	12	17	30	43	29	23	Bahía Concepción
16	77	38	12	16	34	44	28	22	Bahía Concepción
17	71	44	14	20	32	45	26	22	Bahía Concepción
18	71	33	14	20	31	44	25	20	Bahía Concepción
19	72	42	15	21	32	44	25	21	Bahía Concepción
20	72	48	14	19	31	43	28	21	Bahía Concepción
21	26	10	6	23	15	58	15	11	Bahía Concepción
22	27	13	7	26	15	56	16	13	Bahía Concepción
23	24	16	6	25	13	54	15	13	Bahía Concepción
24	34	17	7	28	18	53	18	15	Bahía Concepción
25	20	8	5	25	12	60	13	11	Bahía Concepción
26	28	14	6	21	15	54	17	13	Bahía Concepción
27	30	14	7	23	17	57	17	13	Bahía Concepción
28	40	20	9	23	21	53	18	13	Bahía Concepción

TABLA V

DIMENSIONES DE *ARBACIA DUFRESNEI* (BLAINVILLE 1825) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	50	27	14	28	27	54	20	17	Putemún, Chiloé
2	32	20	11	34	26	81	18	15	Putemún, Chiloé
3	44	25	14	32	24	55	20	14	Putemún, Chiloé
4	34	16	10	29	19	56	20	12	Putemún, Chiloé
5	41	21	11	27	21	51	32	14	Putemún, Chiloé
6	35	20	10	29	20	57	20	15	Putemún, Chiloé
7	36	19	11	31	19	53	17	13	Putemún, Chiloé
8	23	12	7	30	14	61	12	10	Talcán, Chiloé
9	28	15	8	29	16	57	16	12	Talcán, Chiloé
10	31	17	9	29	17	55	14	12	I. Sn. Pedro, G. Penas, Sur
11	32	19	10	31	18	56	14	13	Caleta Trinidad
12	34	18	9	26	19	56	14	12	Caleta Trinidad
13	34	17	10	29	19	56	—	14	I. Sn. Pedro, G. de Penas Sur
14	27	19	8	30	13	48	—	—	Canal Oeste, F. Isla Calabrés
15	41	21	11	27	21	51	—	—	Canal Oeste, F. Isla Calabrés

TABLA VI

DIMENSIONES DE *TETRAPYGUS NIGER* (MOLINA 1782) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Sistema coronal Ø v	Sistema apical Ø	Sistema apical % de Ø h	Peristoma Ø	Peristoma % de Ø h	Placas A.	Placas I.A.	Localidades
1	88	57	16	18	36	41	33	20	Bahía Concepción
2	71	40	13	18	29	41	31	20	Bahía Concepción
3	78	47	13	17	31	40	32	20	Bahía Concepción
4	81	48	14	17	33	41	31	18	Bahía Concepción
5	69	36	13	19	31	45	27	17	Bahía Concepción
6	66	33	11	17	30	45	27	18	Bahía Concepción
7	73	39	13	18	31	42	29	18	Bahía Concepción
8	78	49	14	18	31	40	33	20	Bahía Concepción
9	66	37	11	17	29	44	26	18	Bahía Concepción
10	71	43	15	21	31	44	29	18	Bahía Concepción
11	69	39	12	17	30	43	31	18	Bahía Concepción
12	79	42	13	16	33	42	31	18	Bahía Concepción
13	91	52	16	18	36	40	36	21	Bahía Concepción
14	88	52	12	14	31	35	38	23	Bahía Concepción
15	79	46	15	19	33	42	33	20	Bahía Concepción
16	77	40	15	19	30	39	30	18	Bahía Concepción
17	75	40	13	17	32	43	28	19	Bahía Concepción
18	77	42	14	18	31	40	30	21	Bahía Concepción
19	92	48	16	17	36	39	40	22	Bahía Concepción
20	78	44	13	17	32	41	30	20	Bahía Concepción

TABLA VII

DIMENSIONES DE *PSEUDECHINUS MAGELLANICUS* (PHILIPPI 1857) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal		Sistema apical		Peristoma		Placas		Localidades
	Ø h	Ø v	Ø	% de Ø h	Ø	% de Ø h	A.	I.A.	
1	10	4	3	30	4	30	10	9	Fte. Isla Juan Fernández
2	10	5	4	40	4	40	12	10	Fte. Isla Juan Fernández
3	12	5	4	33	5	42	11	10	Fte. Isla Juan Fernández
4	12	6	4	33	4	33	15	10	Fte. Isla Juan Fernández
5	12	6	4	33	5	42	12	10	Fte. Isla Juan Fernández
6	18	7	5	28	7	39	15	12	Castro
7	12	9	4	30	6	50	11	9	Castro
8	14	9	4	28	6	47	14	12	Castro
9	10	8	4	40	5	50	15	13	Castro
10	13	8	4	30	5	37	15	11	Castro
11	9	4	3	33	4	44	12	10	Canal Chacao
12	16	9	5	31	6	38	16	12	Canal Chacao
13	27	14	8	30	8	30	19	13	Canal Messier, Ba. Tribune
14	9	5	4	44	4	44	11	9	Golfo de Penas, Sur
15	8	5	3	38	3	38	11	7	Pto. Alert, I. Mornington
16	15	8	5	33	6	40	12	10	Frente Isla Topar
17	20	9	6	30	7	35	15	11	Frente Isla Topar
18	22	11	7	32	8	36	17	13	Frente Isla Topar
19	24	11	7	29	8	33	17	12	Frente Isla Topar
20	24	11	8	33	9	38	16	13	Frente Isla Topar
21	27	13	8	30	8	30	9	12	Frente Isla Topar
22	23	13	7	30	8	34	15	12	Frente Isla Topar
23	20	14	9	45	8	40	19	15	Canal Fitz-Roy, Seno Otway
24	24	14	7	29	8	33	21	14	Seno Otway
25	12	6	4	33	5	42	13	9	Seno Almirantazgo

TABLA VII b

DIMENSIONES (*) DE *PSEUDECHINUS cf. MAGELLANICUS* (PHILIPPI 1857) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Ø v	Sistema apical Ø	% de Ø h	Peristoma Ø	% de Ø h	Placas A.	I.A.	Localidades
1	15	7	4	27	5	30	16	12	Tubul, 7. II. 1974
2	11	5	3	27	3	27	13	9	Tubul, 7. X. 1968

TABLA VIII

DIMENSIONES DE *DERMECHINUS HORRIDUS* (A. AGASSIZ 1879) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Ø v	Sistema apical Ø	% de Ø h	Peristoma Ø	% de Ø h	Placas A.	I.A.	Localidades
1	93	164	14	15	10	11	63	39	Frente Isla Topar
2	82	131	12	15	9	11	56	36	Frente Isla Topar
3	74	109	12	16	10	14	55	31	Frente Isla Topar

TABLA IX

DIMENSIONES DE *STERECHINUS BERNASCONIAE* n. sp. (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal Ø h	Ø v	Sistema apical Ø	% de Ø h	Peristoma Ø	% de Ø h	Placas A.	I.A.	
1	48	27	13	27	16	33	—	—	Holotipo
2	49	31	14	29	17	35	26	15	Paratipo
3	45	25	13	29	15	33	24	15	Paratipo
4	46	27	12	26	15	33	26	15	Paratipo
5	48	27	15	31	15	31	26	16	Paratipo
6	43	24	12	28	14	33	24	14	Paratipo
7	42	26	12	29	13	31	—	—	Paratipo
8	40	27	12	30	14	35	—	—	Paratipo

(*) Valores aproximados.

TABLA X

DIMENSIONES DE *LOXECHINUS ALBUS* (MOLINA 1782) (medidas en mm)

Nº	Sistema coronal		Sistema apical		Peristoma		Placas		Localidades
	Ø h	Ø v	Ø	% de Ø h	Ø	% de Ø h	A.	I.A.	
1	91	50	17	19	—	—	—	—	Arica
2	49	29	9	18	14	29	33	21	Caleta Coloso, Antofagasta
3	45	23	8	18	13	29	31	21	Caleta Coloso, Antofagasta
4	54	28	10	19	16	30	32	21	Caleta Coloso, Antofagasta
5	50	27	9	18	15	30	30	20	Caleta Coloso, Antofagasta
6	47	24	8	17	14	30	29	21	Caleta Coloso, Antofagasta
7	49	26	9	18	10	20	33	21	Caleta Coloso, Antofagasta
8	59	34	10	17	17	29	31	22	Caleta Coloso, Antofagasta
9	57	28	9	16	15	26	33	22	Caleta Coloso, Antofagasta
10	62	34	11	18	13	21	33	22	Caleta Coloso, Antofagasta
11	81	43	15	19	19	23	42	29	Caldera
12	64	43	11	17	19	30	40	26	Caldera
13	75	39	—	—	18	24	41	26	Caldera
14	105	62	—	—	—	—	—	—	Caldera
15	63	33	14	22	20	32	24	17	Putemún, Chiloé
16	57	32	13	23	19	33	24	16	Putemún, Chiloé
17	65	35	14	22	21	32	27	18	Putemún, Chiloé
18	79	45	—	—	25	32	27	18	Putemún, Chiloé
19	77	42	16	21	24	31	27	18	Putemún, Chiloé
20	76	45	17	22	23	30	29	18	Putemún, Chiloé
21	71	45	17	24	21	30	29	19	Putemún, Chiloé
22	77	41	18	23	23	30	28	18	Putemún, Chiloé
23	70	34	17	24	22	31	26	17	Putemún, Chiloé
24	94	53	17	18	26	28	31	20	I. Sn. Pedro, G. de Penas Sur
25	87	54	19	22	24	28	31	20	I. Sn. Pedro, G. de Penas Sur
26	46	15	10	22	18	39	23	15	I. Sn. Pedro, G. de Penas Sur
27	70	39	17	24	21	30	30	21	Isla Newton

TABLA XI

LOCALIDAD	Expedicion	Est.	Prof. m	Lat. S.	Long. W.	Colector	Nº de Ejemp.	Fecha	Inst.
Austrocidaris lorioli									
Boca Seno Baker	Hero 72, 4b	—	300	47°45'	74°45'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Caleta Hale	Hero 72, 4b	11	160	47°57,4'	74°37,8'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Canal Sommerset	Hero 72, 4b	—	260	47°58'	74°35'	H. I. Moyano	7	2-X-72	Rastra
Arbacia spatuligera									
Cabo Carranza	Hope 01	59	35	35°34'	72°42'	Moyano-Antezana	1	—	Draga
Cocholgüe	—	—	—	36°32'	73°	Larraín	2	29-X-74	Mano
Tumbes	—	—	2	36°40'	73°6'	Bay-Schmith	6	12-VI-74	Buceo
Tumbes	—	—	—	36°40'	73°6'	Villela	64	1-VIII-74	Buceo
Tumbes	—	—	—	36°40'	73°6'	Bay-Schmith	6	27-III-74	Buceo
Bahía Concepción	—	—	—	36°40'	73°	Bay-Schmith	7	VI-72	Buceo
Arbacia dufresnei									
Putemún, Chiloé	—	—	Lit.	42°27,4'	73°45,5'	M. Villarroel	3	27-IX-71	Mano
Putemún, Chiloé	Chiloé I	23	6	42°27,4'	73°45,5'	J. Stuardo	1	15-II-61	Buceo
Putemún, Chiloé	—	—	Lit.	42°27,4'	73°45,5'	M. Villarroel	1	-V-72	Mano
Castro, Chiloé	—	—	Lit.	42°29'	73°46'	—	7	13-II-72	Mano
Chiloé	—	—	Lit.	42°45'	73°00'	J. Stuardo	9	—	—
Talcán, Chiloé	—	—	—	42°45'	73°00'	Vidal-Mendoza-Theyer	2	62	Buceo
Canal Chacao, Fte. I. Teresita	—	—	103	42°45'	73°40'	V. A. Gallardo	1	18-III-63	Rastra
Ca. Chica	Hero 72, 4b	—	12	47°47,1'	74°54,3'	H. Saelzer	1	1-X-74	Buceo
Ca. Chica	Hero 72, 4b	9	40	47°47,1'	74°54,3'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Ca. Hale	Hero 72, 4b	11	45	47°57,4'	74°37,8'	H. I. Moyano	2	1-X-72	Rastra
P. Brown, Canal Baker	Hero 72, 4b	17	30	48°02,5'	74°02,0'	H. I. Moyano	3	3-X-72	Rastra
Canal Messier, Bahía Tribune	Hero 72, 4b	23	30	48°46'	74°24'	H. I. Moyano	1	4-X-72	Rastra
Cerca P. Edén	Hero 72, 4b	24	20	49°09,3'	74°23,3'	H. Saelzer	2	5-X-72	—
Canal Trinidad	Hero 72, 4b	28	50	49°55'	75°29'	H. I. Moyano	1	7-X-72	Rastra
Canal Trinidad	Hero 72, 4b	29	50	49°55,5'	75°29,0'	—	1	7-X-72	Red P.
Pto. Henry I. Madre									

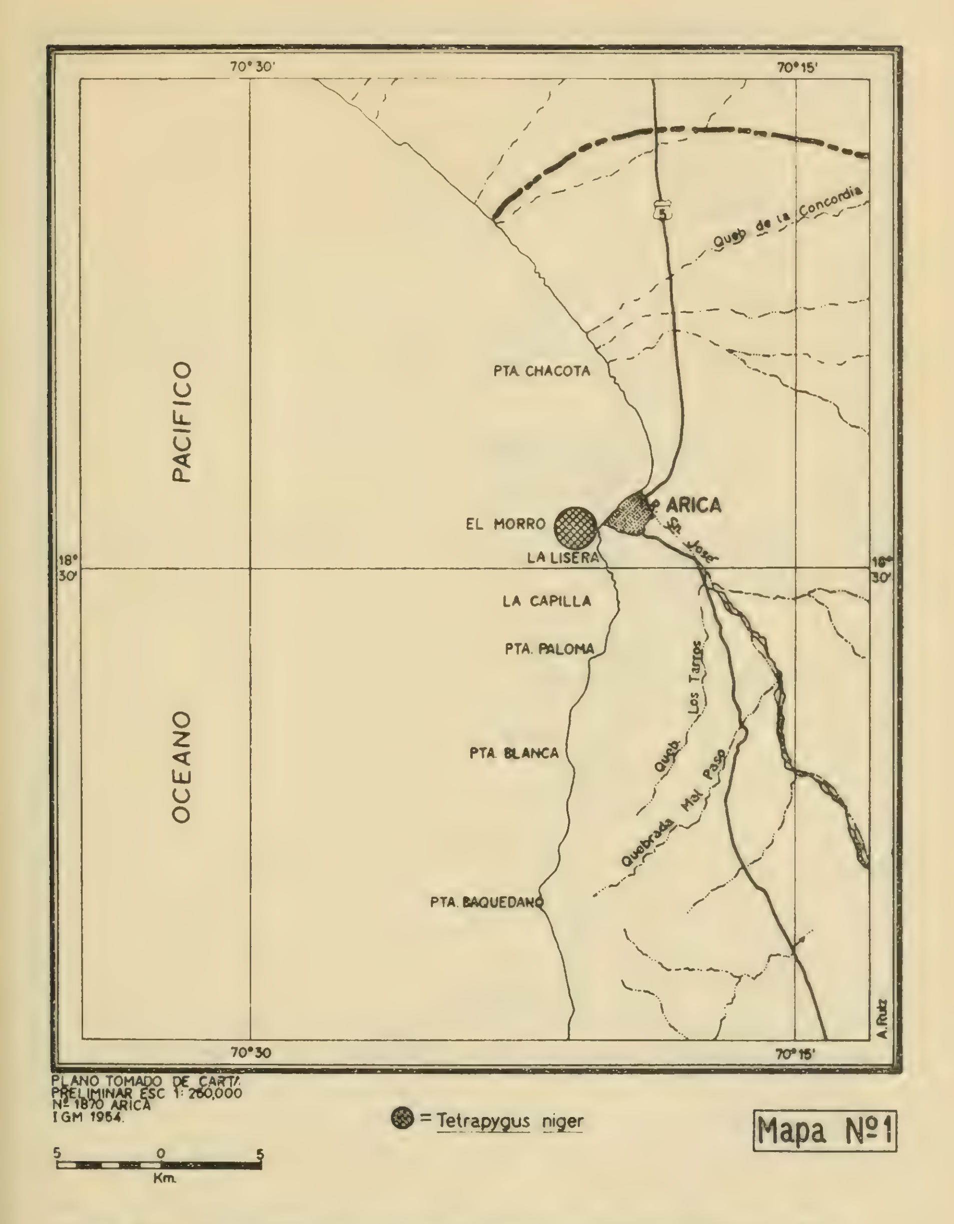
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	6b	18	53º30'	70º00'	Retamal et al.	3	11-IX-72	Rastra
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	4a	32	53º30'	70º00'	Retamal et al.	14	10-IX-72	Rastra
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	4b	30	53º30'	70º00'	Retamal et al.	1	10-IX-72	Rastra
Tetrapygus niger									
El Morro, Arica	—	—	Lit.	18º29'	70º21'	Saelzer-Gallardo	7	9-VII-62	Mano
Playa Brava, Iquique	—	—	Lit.	20º15'	70º11'	A. Quezada	5	-VII-74	Mano
Caldera	—	—	Lit.	26º56,5'	70º49'	Larraín-Pozo	20	-II-73	Mano
Guanaqueros, Coquimbo	—	—	Lit.	30º10'	71º25'	T. Cekalović	3	6-IX-68	Mano
Los Molles	—	—	Lit.	32º15'	71º33'	A. Larraín	2	22-II-72	Mano
Tumbes	—	—	2	36º40'	73º6'	E. Bay-Schmith	5	27-III-74	Buceo
Bahía Concepción	—	—	Lit.	36º40'	73º	A. Larraín	50	-III-73	Mano
Bahía Concepción	—	—	—	36º40'	73º	G. Sanhueza	100	—	Mano
Punta Chilota (Magallanes)	—	—	25 b.	53º19'	70º28,5'	Carvajal-Barrera Jagüell	1	20-IV-62	—
Dermechinus horridus									
Boca Seno Baker	Hero 72, 4b	—	—	47º48'	74º40'	H. I. Moyano	1	3-X-72	Rastra
Frente I. Topar	Hero 72, 4b	27	250	50º08,5'	74º41'	H. I. Moyano	3	6-X-72	Rastra
Loxechinus albus									
I. Sta. María (Antofagasta)	—	—	—	23º20'	70º00'	A. Larraín	3	16-II-72	Mano
Ca. Coloso (Antofagasta)	—	—	Lit.	23º43'	70º25'	Saydivan-Otsu	60	-X-72	—
Caldera	—	—	Lit.	27º00'	70º50'	A. Larraín	3	-II-73	Mano
Punta Lavapié	—	—	Lit.	36º34'	73º	A. Larraín	30	-VI-74	
Cocholgüe	—	—	—	36º40'	73º	A. Quezada	2	29-III-68	Mano
I. Sta. María (Concepción)	—	—	—	37º00'	73º35'	—	1	5-VI-67	—
Pargua (Prov. de Llanquihue)	—	—	Lit.	41º46'	73º30'	Villarroel	1	11-II-72	Mano
Putemún, Chiloé	—	—	Lit.	42º27,4'	73º45,5'	Villarroel	15	-V-72	Mano
Castro, Chiloé	—	—	—	42º29'	73º46'	H. Saelzer	6	-XI-67	Buceo
Talcán, Chiloé	—	—	—	42º45'	73º00'	Vidal-Mendoza	3	26-II-62	Buceo
Talcán "Los Cuervos"	—	—	4-8	42º45'	73º00'	Stuardo-Theyer	2	15-II-62	Buceo
Talcán "Los Cuervos"	Chiloé I	—	3-7	42º45'	73º00'	—	2	22-II-61	Buceo
Ca. Chica	Hero 72, 4b	—	12	47º47,1'	74º54'	H. Saelzer	2	1-X-72	Buceo
Cerca P. Edén	Hero 72, 4b	—	20	49º10'	74º23'	H. Saelzer	1	5-X-72	Buceo
Rada Shinglet	Hero 72, 4b	—	5-10	50º57,8'	73º43'	H. Saelzer	1	29-IX-72	Buceo
Est. de Magallanes	—	—	Lit.	53º11'	70º55'	F. Gómez	2	12-I-75	Mano
Sterechinus bernasconiae									
Boca Canal Baker	Hero 72, 4b	—	300	47º50'	74º40'	Moyano-Saelzer	8	1-X-72	Rastra
Fte. Isla Topar	Hero 72, 4b	—	360	50º08,5'	74º41'	H. I. Moyano	10	6-X-72	Rastra

TABLA XI

LOCALIDAD	Expedición	Est.	Prof. (m)	Lat. S.	Long. W.	Colector	Nº de Ejemp.	Fecha	Inst.
Austrocidaris lorioli									
Boca Seno Baker	Hero 72, 4b	——	300	47°45'	74°45'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Caleta Hale	Hero 72, 4b	11	160	47°57,4'	74°37,8'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Canal Sommerset	Hero 72, 4b	——	260	47°58'	74°35'	H. I. Moyano	7	2-X-72	Rastra
Arbacia spatuligera									
Cabo Carranza	Ifope 01	59	35	35°34'	72°42'	Moyano-Antezana	1	——	Draga
Cocholgüe	——	——	——	36°32'	73°	Larraín	2	29-X-74	Mano
Tumbes	——	——	2	36°40'	73°6'	Bay-Schmith	6	12-VI-74	Buceo
Tumbes	——	——	——	36°40'	73°6'	Villela	64	1-VIII-74	Buceo
Tumbes	——	——	——	36°40'	73°6'	Bay-Schmith	6	27-III-74	Buceo
Bahía Concepción	——	——	——	36°40'	73°	Bay-Schmith	7	-VI-72	Buceo
Arbacia dufresnei									
Putemún, Chiloé	——	——	Lit.	42°27,4'	73°45,5'	M. Villarroel	3	27-IX-71	Mano
Putemún, Chiloé	Chiloé I	23	6	42°27,4'	73°45,5'	J. Stuardo	1	15-II-61	Buceo
Putemún, Chiloé	——	——	Lit.	42°27,4'	73°45,5'	M. Villarroel	1	-V-72	Mano
Castro, Chiloé	——	——	Lit.	42°29'	73°46'	——	7	13-II-72	Mano
Chiloé	——	——	Lit.	42°45'	73°00'	J. Stuardo	9	——	——
Talcán, Chiloé	——	——	——	42°45'	73°00'	Vidal-Mendoza-Theyer	2	62	Buceo
Canal Chacao, Fte. I. Teresita	——	——	103	42°45'	73°40'	V. A. Gallardo	1	18-III-63	Rastra
Ca. Chica	Hero 72, 4b	——	12	47°47,1'	74°54,3'	H. Saelzer	1	1-X-74	Buceo
Ca. Chica	Hero 72, 4b	9	40	47°47,1'	74°54,3'	H. I. Moyano	1	1-X-72	Rastra
Ca. Hale	Hero 72, 4b	11	45	47°57,4'	74°37,8'	H. I. Moyano	2	1-X-72	Rastra
P. Brown, Canal Baker	Hero 72, 4b	17	30	48°02,5'	74°02,0'	H. I. Moyano	3	3-X-72	Rastra
Canal Messier, Bahía Tribune	Hero 72, 4b	23	30	48°46'	74°24'	H. I. Moyano	1	4-X-72	Rastra
Cerca P. Edén	Hero 72, 4b	24	20	49°09,3'	74°23,3'	H. Saelzer	2	5-X-72	——
Canal Trinidad	Hero 72, 4b	28	50	49°55'	75°29'	H. I. Moyano	1	7-X-72	Rastra
Canal Trinidad	Hero 72, 4b	29	50	49°55,5'	75°29,0'	——	1	7-X-72	Red P.
Pto. Henry I. Madre de Dios	Hero 72, 4b	——	6-7	50°00,3'	75°19,7'	H. Saelzer	1	7-X-72	Buceo
Canal W. Fte. I. Calabrés	Hero 72, 4b	33	40-60	50°28,5'	75°14,0'	H. I. Moyano	1	9-X-72	Rastra
Rada Shinglet	Hero 72, 4b		5-10	51°52'	73°44'	H. Saelzer	1	29-IX-72	Buceo
Seno Otway	Hero 72, 4a	——	——	53°00'	71°40'	Retamal et al.	4	-IX-72	Otter T.
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	6b	18	53°30'	70°00'	Retamal et al.	3	11-IX-72	Rastra
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	4a	32	53°30'	70°00'	Retamal et al.	14	10-IX-72	Rastra
Bahía Inútil	Hero 72, 4a	4b	30	53°30'	70°00'	Retamal et al.	1	10-IX-72	Rastra
Tetrapygus niger									
El Morro, Arica	——	——	Lit.	18°29'	70°21'	Saelzer-Gallardo	7	9-VII-62	Mano
Playa Brava, Iquique	——	——	Lit.	20°15'	70°11'	A. Quezada	5	-VII-74	Mano
Caldera	——	——	Lit.	26°56,5'	70°49'	Larraín-Pozo	20	-II-73	Mano
Guanaqueros, Coquimbo	——	——	Lit.	30°10'	71°25'	T. Cekalović	3	6-IX-68	Mano
Los Molles	——	——	Lit.	32°15'	71°33'	A. Larraín	2	22-II-72	Mano
Tumbes	——	——	2	36°40'	73°6'	E. Bay-Schmith	5	27-III-74	Buceo
Bahía Concepción	——	——	Lit.	36°40'	73°	A. Larraín	50	-III-73	Mano
Bahía Concepción	——	——	——	36°40'	73°	G. Sanhueza	100	——	Mano
Punta Chilota (Magallanes)	——	——	25 b.	53°19'	70°28,5'	Carvajal-Barrera Jagüell	1	20-IV-62	——
Dermechinus horridus									
Boca Seno Baker	Hero 72, 4b	——	——	47°48'	74°40'	H. I. Moyano	1	3-X-72	Rastra
Frente I. Topar	Hero 72, 4b	27	250	50°08,5'	74°41'	H. I. Moyano	3	6-X-72	Rastra
Loxechinus albus									
I. Sta. María (Antofagasta)	——	——	——	23°20'	70°00'	A. Larraín	3	16-II-72	Mano
Ca. Coloso (Antofagasta)	——	——	Lit.	23°43'	70°25'	Saydivan-Otsu	60	-X-72	——
Caldera	——	——	Lit.	27°00'	70°50'	A. Larraín	3	-II-73	Mano
Punta Lavapié	——	——	Lit.	36°34'	73°	A. Larraín	30	-VI-74	
Cocholgüe	——	——	——	36°40'	73°	A. Quezada	2	29-III-68	Mano
I. Sta. María (Concepción)	——	——	——	37°00'	73°35'	——	1	5-VI-67	——
Pargua (Prov. de Llanquihue)	——	——	Lit.	41°46'	73°30'	Villarroel	1	11-II-72	Mano
Putemún, Chiloé	——	——	Lit.	42°27,4'	73°45,5'	Villarroel	15	-V-72	Mano
Castro, Chiloé	——	——	——	42°29'	73°46'	H. Saelzer	6	-XI-67	Buceo
Talcán, Chiloé	——	——	——	42°45'	73°00'	Vidal-Mendoza	3	26-II-62	Buceo
Talcán "Los Cuervos"	——	——	4-8	42°45'	73°00'	Stuardo-Theyer	2	15-II-62	Buceo
Talcán "Los Cuervos"	Chiloé I	——	3-7	42°45'	73°00'	——	2	22-II-61	Buceo
Ca. Chica	Hero 72, 4b	——	12	47°47,1'	74°54'	H. Saelzer	2	1-X-72	Buceo
Cerca P. Edén	Hero 72, 4b	——	20	49°10'	74°23'	H. Saelzer	1	5-X-72	Buceo
Rada Shinglet	Hero 72, 4b	——	5-10	50°57,8'	73°43'	H. Saelzer	1	29-IX-72	Buceo
Est. de Magallanes	——	——	Lit.	53°11'	70°55'	F. Gómez	2	12-I-75	Mano
Sterechinus bernasconiae									
Boca Canal Baker	Hero 72, 4b	——	300	47°50'	74°40'	Moyano-Saelzer	8	1-X-72	Rastra
Fte. Isla Topar	Hero 72, 4b	——	360	50°08,5'	74°41'	H. I. Moyano	10	6-X-72	Rastra

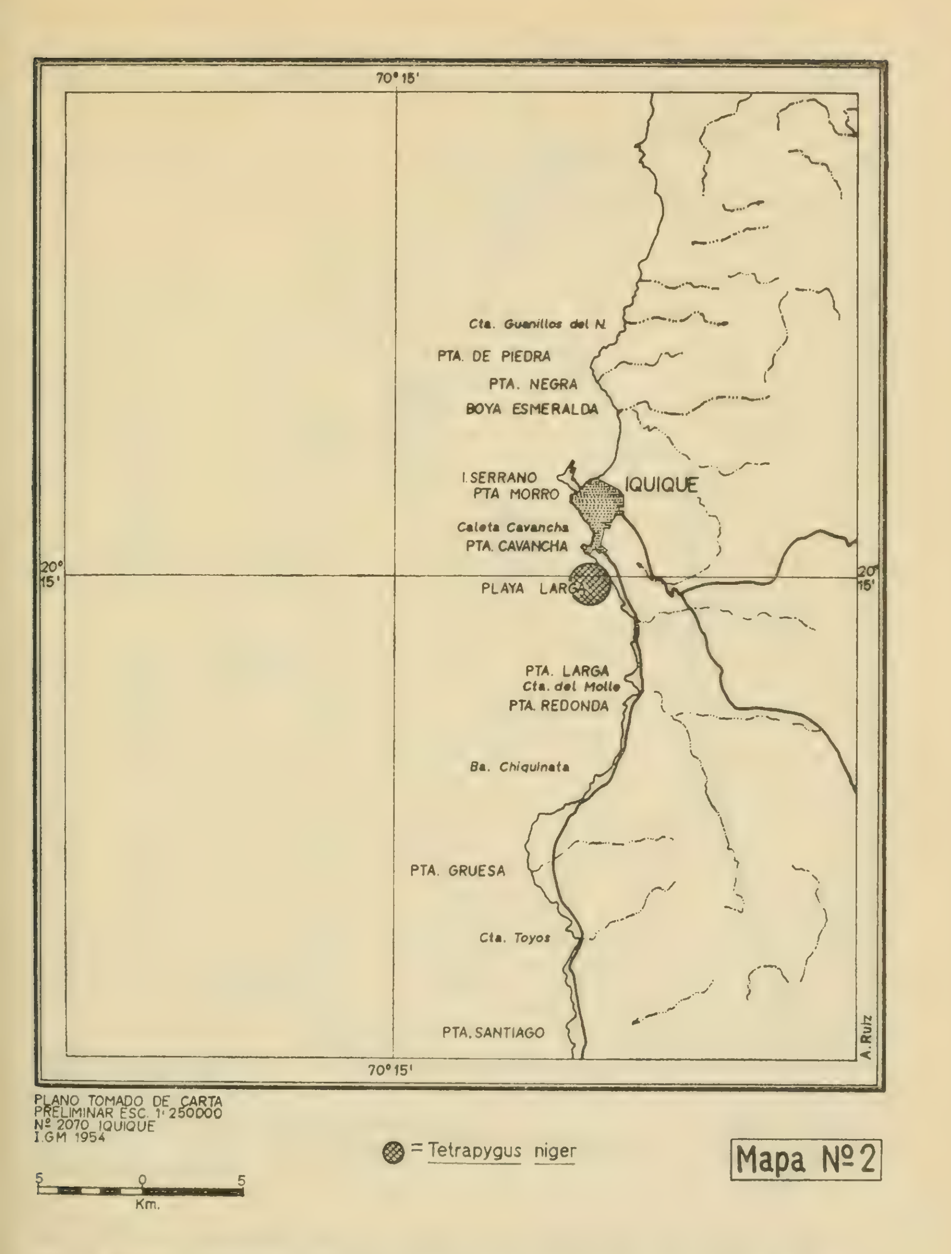
TABLA XI (Continuación).

LOCALIDAD	Expedición	Est.	Prof. (m)	Lat. S.	Long. W.	Colector	Nº de Ejemp.	Fecha	Inst.
Pseudechinus magellanicus									
Fte. I. J. Fernández	HOPE 61	36	220-280	33°35,0'	78°31,2'	H. I. Moyano	500	21-X-64	Rastra Triang.
Castro, Chiloé	—	—	Lit.	42°29'	73°46'	H. Saelzer	1	-XI-67	Rastra Triang.
Isletilla, Chiloé	—	—	Lit.	42°29'	73°46'	—	1	27-IX-71	—
Isletilla, Chiloé	—	—	—	42°29'	73°46'	M. Villarroel	15	21-XI-72	Cuerda c/Cholgas
Canal Chacao Fte. I. Teresita	—	—	103	42°45'	73°40'	V. A. Gallardo	2	18-III-63	Rastra Triang.
Talcán "Los Cuervos"	Op. Mytilus	—	4-8	42°45'	72°58'	Stuardo-Theyer	3	15-II-72	—
Talcán "Las Cuevas"	Chiloé I	—	3-7	42°45'	72°58'	G. Sanhueza	1	22-II-61	Bucco
I. Apiao, Chiloé	—	—	Lit.	43°36'	73°13'	M. Villarroel	5	15-II-61	Mano
Golfo de Penas, Sur	Hero 72, 4b	—	250-300	47°50'	74°40'	H. I. Moyano	2	1-X-72	Rastra
Canal Messier, Bahía Tribune	Hero 72, 4b	—	30	48°46'	74°24'	H. I. Moyano	1	4-X-72	Rastra
P. Alert, I. Mornington	Hero 72, 4b	—	40	49°51,9'	75°13,8'	H. I. Moyano	3	8-X-72	Rastra Triang.
P. Henry, I. M. de Dios	Hero 72, 4b	—	6-7	50°00,3'	75°19,7'	H. Saelzer	3	7-X-72	Bucco
Frente I. Topar	Hero 72, 4b	27	369	50°08,5'	74°41'	H. I. Moyano	10	6-X-72	Rastra
Ensenada Henderson Caleta Conejo	Hero 72, 4b	—	Lit.	50°17'	74°48'30"	Moyano-Saelzer	5	6-X-72	Mano
Guarello	—	—	—	50°20'	75°40'	Moyano-Stuardo	12	8-VII-63	—
Puerto Caracciolo	Hero 72, 4b	—	25	50°28'	75°13'	Moyano-Saelzer	4	9-X-72	Bucco
Seno Otway	Hero 72, 4a	—	—	52°	71°	Retamal et al.	3	16-IX-72	Otter Trawl
Bahía Sholl, Canal Trinidad	Hero 72, 4b	—	50	49°55'	75°29'	H. I. Moyano	2	7-X-72	Rastra
Canal Fitz-Roy, Seno Otway	Hero 72, 4a	1 Fitz	20	52°45,0'	71°23,8'	Retamal et al.	1	17-IX-72	Draga
Canal Zenteno, I. Berisso	Hero 72, 4b	—	30-40	52°49'	73°40,7'	H. I. Moyano	3	11-X-72	Rastra
Golfo Xaultegua	Hero 72, 4a	5 XAU	10	53°09,3'	73°03,7'	Retamal et al.	4	24-IX-72	Rastra
Punta Chilota, (Magallanes)	Op. Centolla	—	Lit.	53°18'	70°25'	J. Stuardo	1	4-I-62	Mano
Porvenir	Op. Centolla	P1	12	53°18'	70°23'	V. A. Gallardo	14	3-V-62	D. Petersen 01 m²
Bahía Buena, Pen Brunswick	—	—	Lit.	53°38'	70°54'	T. Cekalović	3	12-X-60	Mano
Fuerte Bulnes (Magallanes)	—	—	Lit.	53°39'	70°54'	T. Cekalović	1	3-VII-59	Mano
Bahía Brookes, Seno Almirantazgo	Hero 72, 4a	3 ALM 1	11	54°26,5'	69°17,5'	Retamal et al.	88	14-IX-72	Rastra
Ushuaia	—	—	—	54°50'	68°17'	M.N.H.N. Buenos Aires Nº 13541	4	—	—



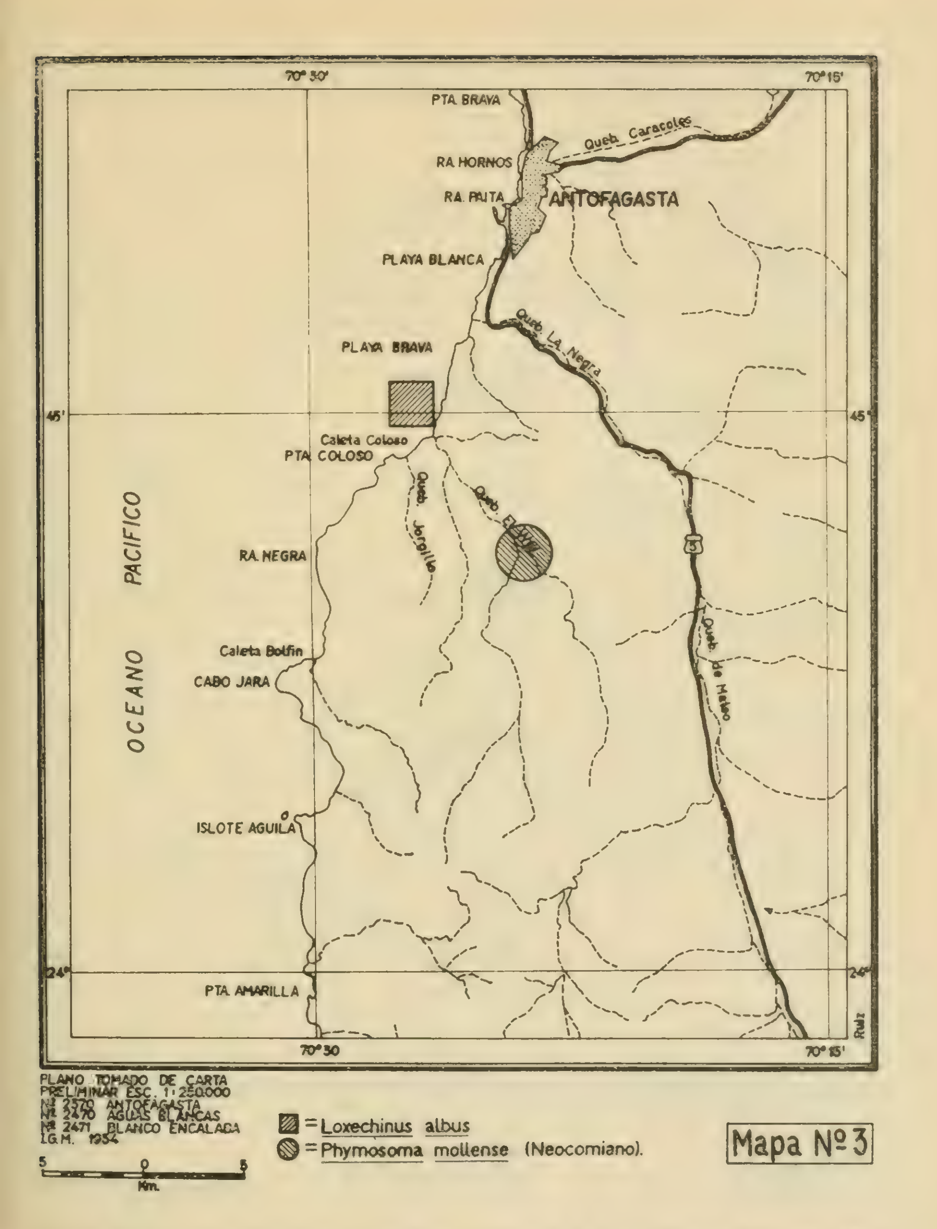
Mapa Nº 1.– Localidad con *T. niger* (para más datos ver Tabla XI).





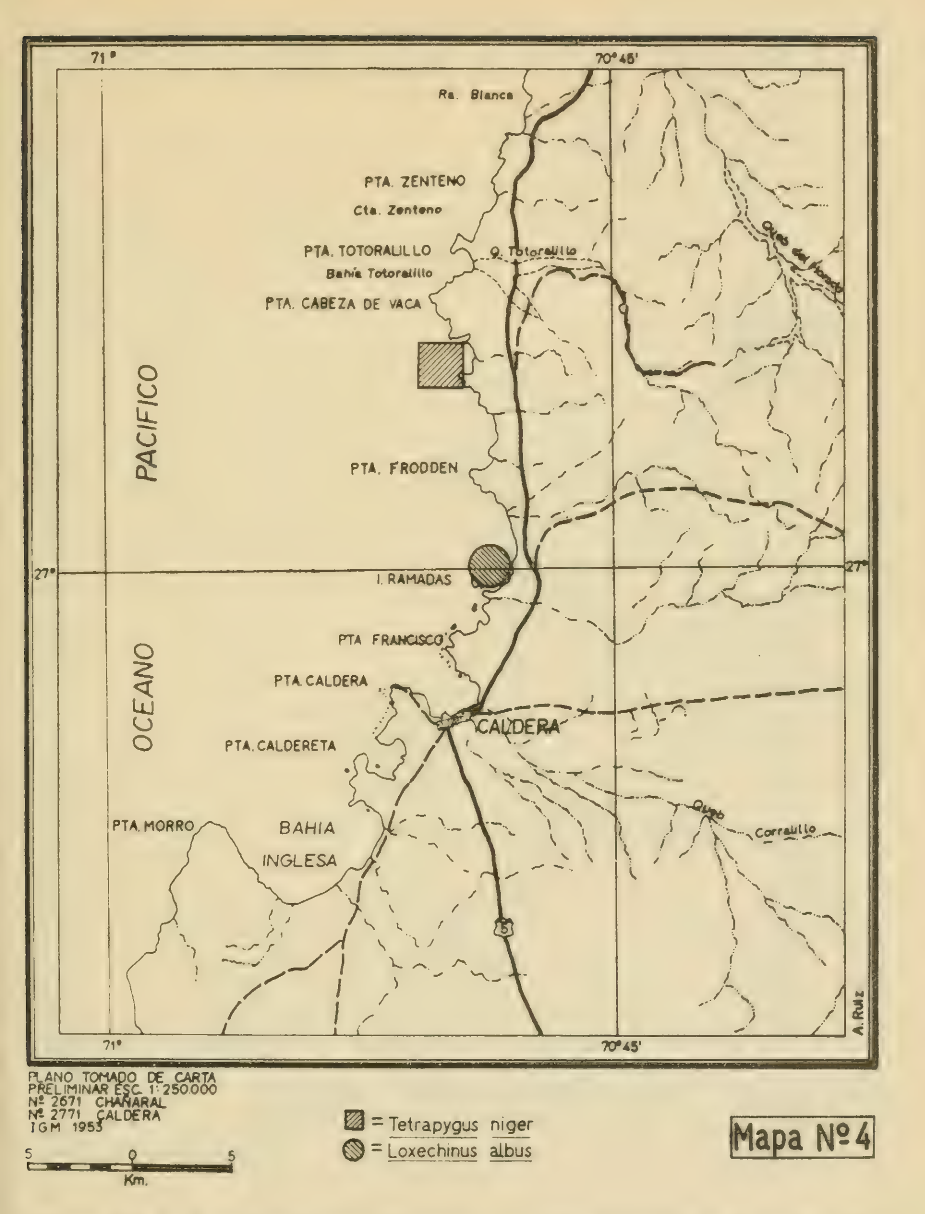
Mapa Nº 2.— Localidad con *T. niger* (para más datos ver Tabla XI).





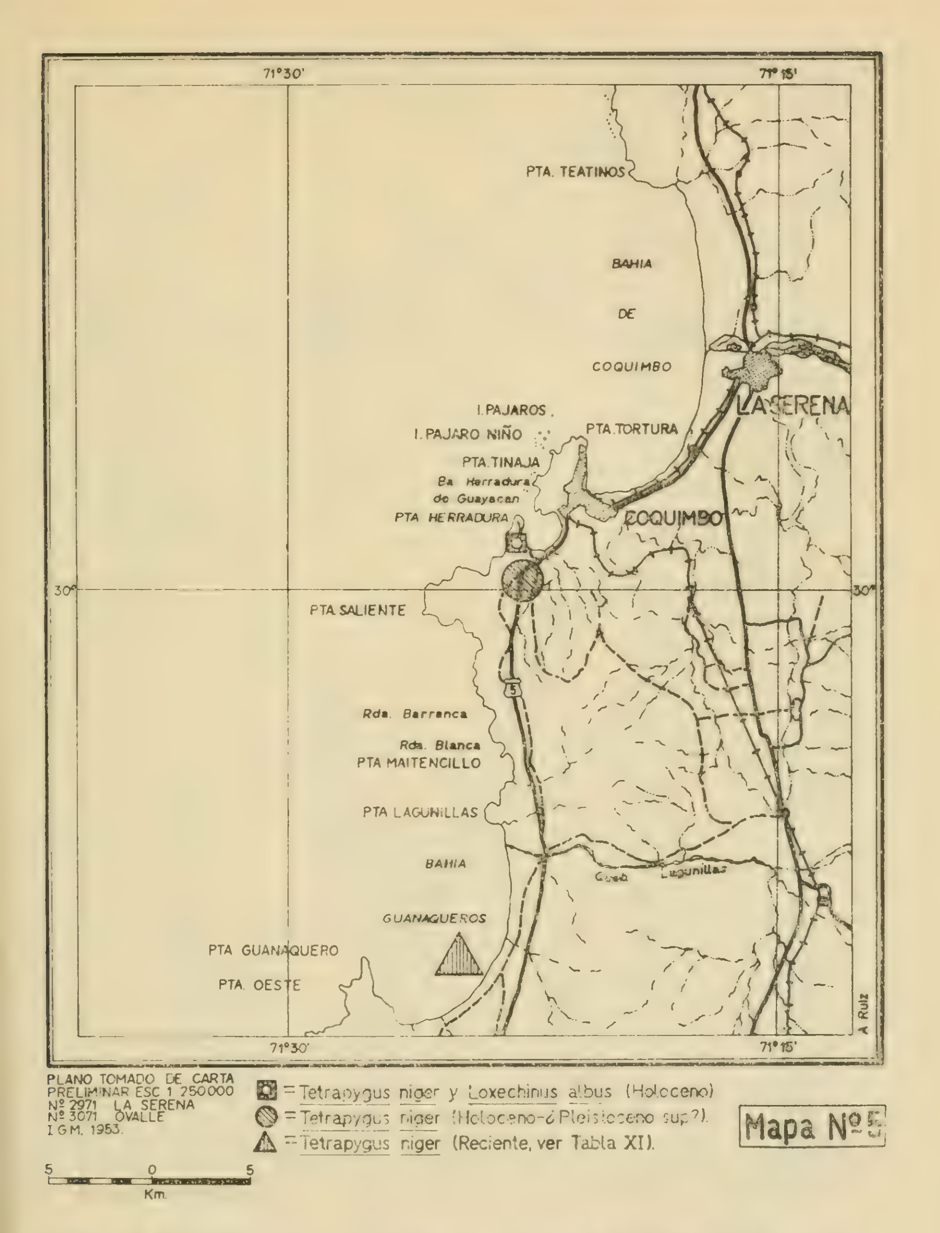
Mapa Nº 3.— Localidad con *L. albus* (reciente) y *P. mollense* (Neocomiano) (para más datos ver Tabla XI y pág. 49).



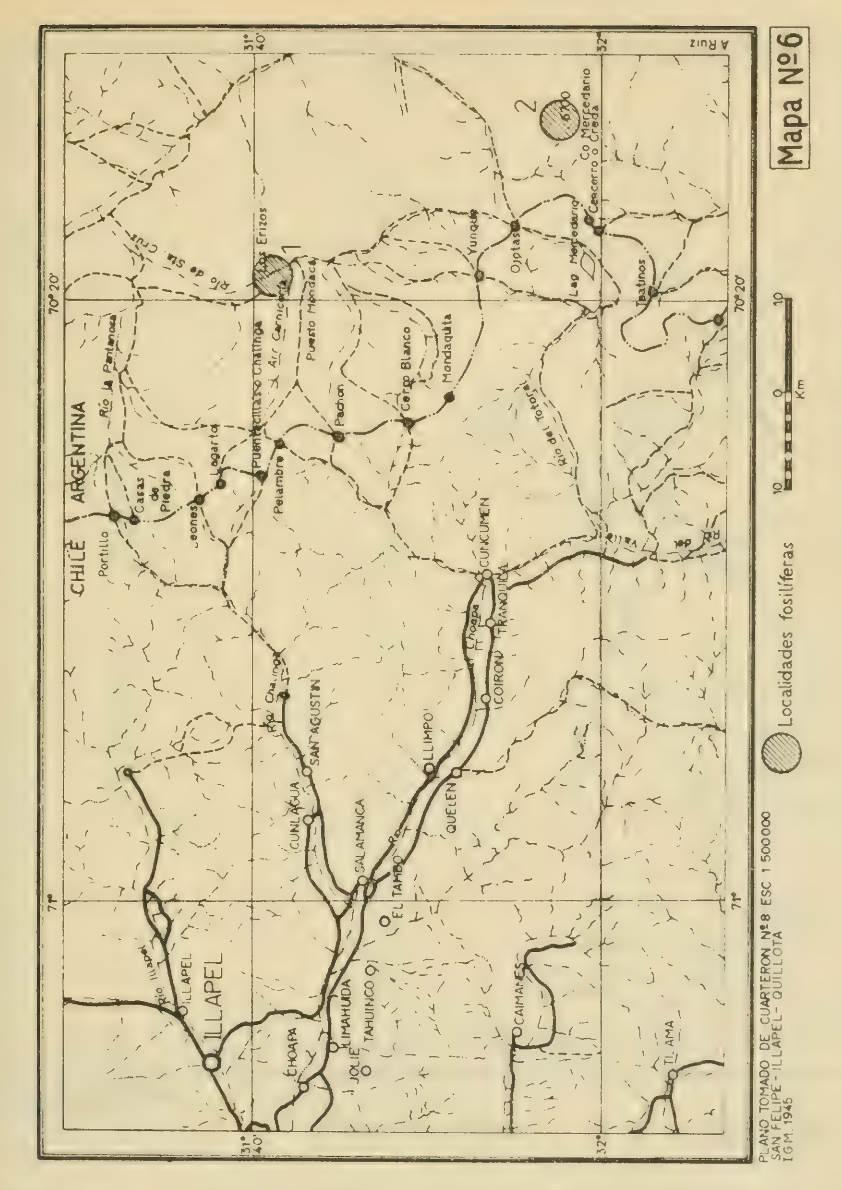


Mapa Nº 4.— Localidades con *T. niger* y *L. albus* (para más datos ver Tabla XI).



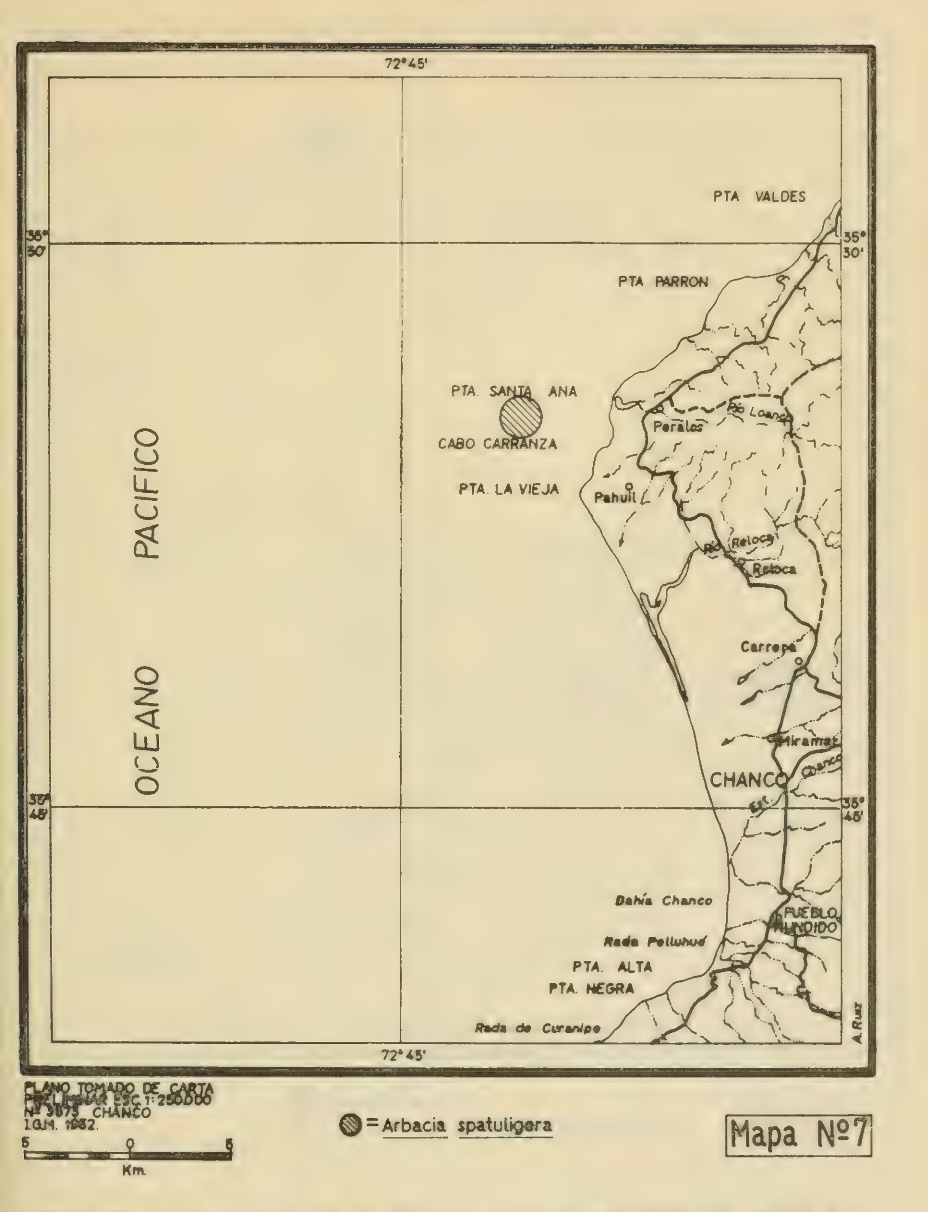


Mapa Nº 5.– Localidades fosilíferas con *L. albus* y *T. niger* (ver págs. 76 y 116) y localidad con *T. niger* reciente (ver Tabla XI).



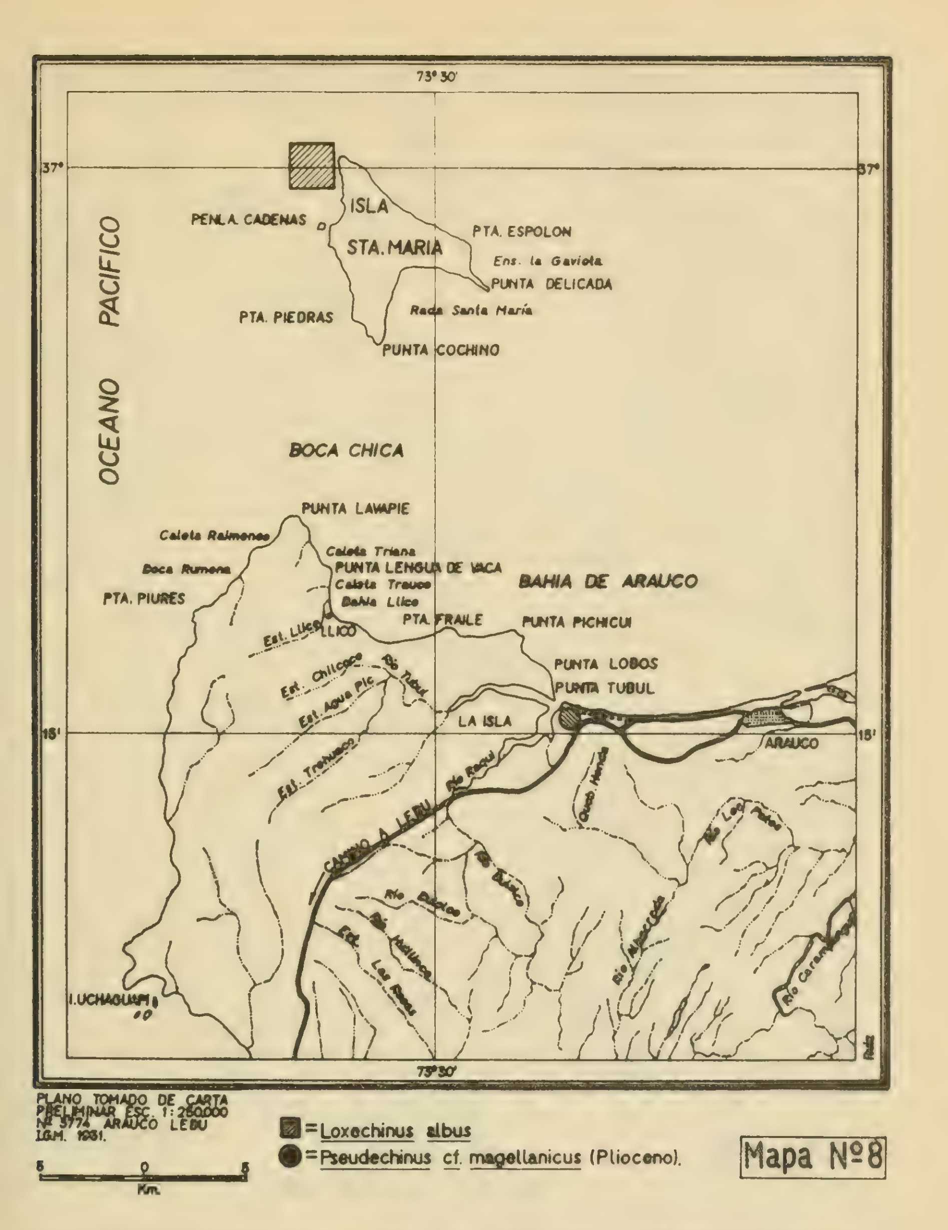
Mapa Nº 6.— Localidades fosilíferas con equinoídeos en la Cordillera de Los Andes, interior de Illapel, en territorio argentino. 1 = probablemente localidad con *P. diademoides* y *C. ovata* (ver págs. 37 y 52) *fide* Philippi (1860); 2 = localidad con *P. diademoides* (= *Stomechinus andinus*) *fide* Jaworski (1925).





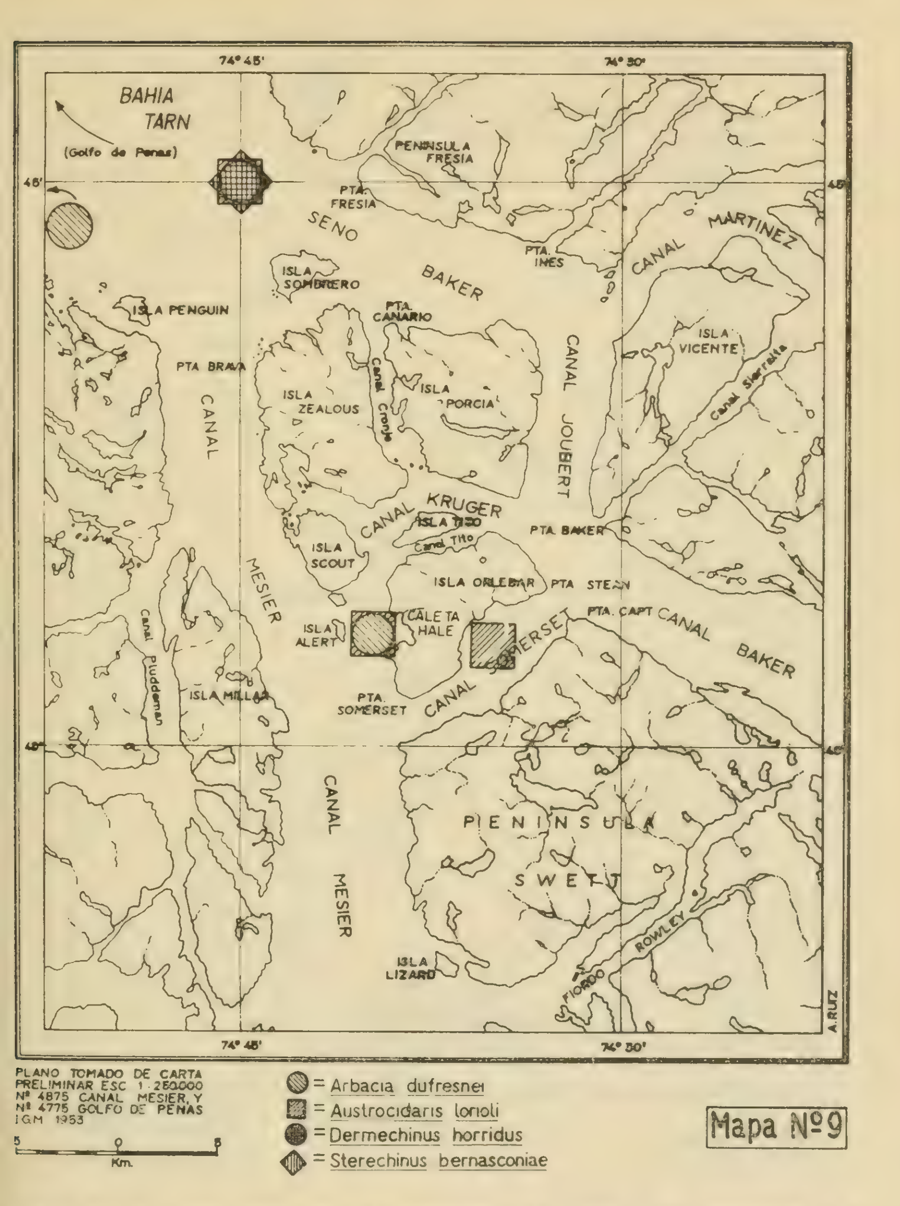
Mapa Nº 7.– Localidad con *A. spatuligera* (para más datos ver Tabla XI).



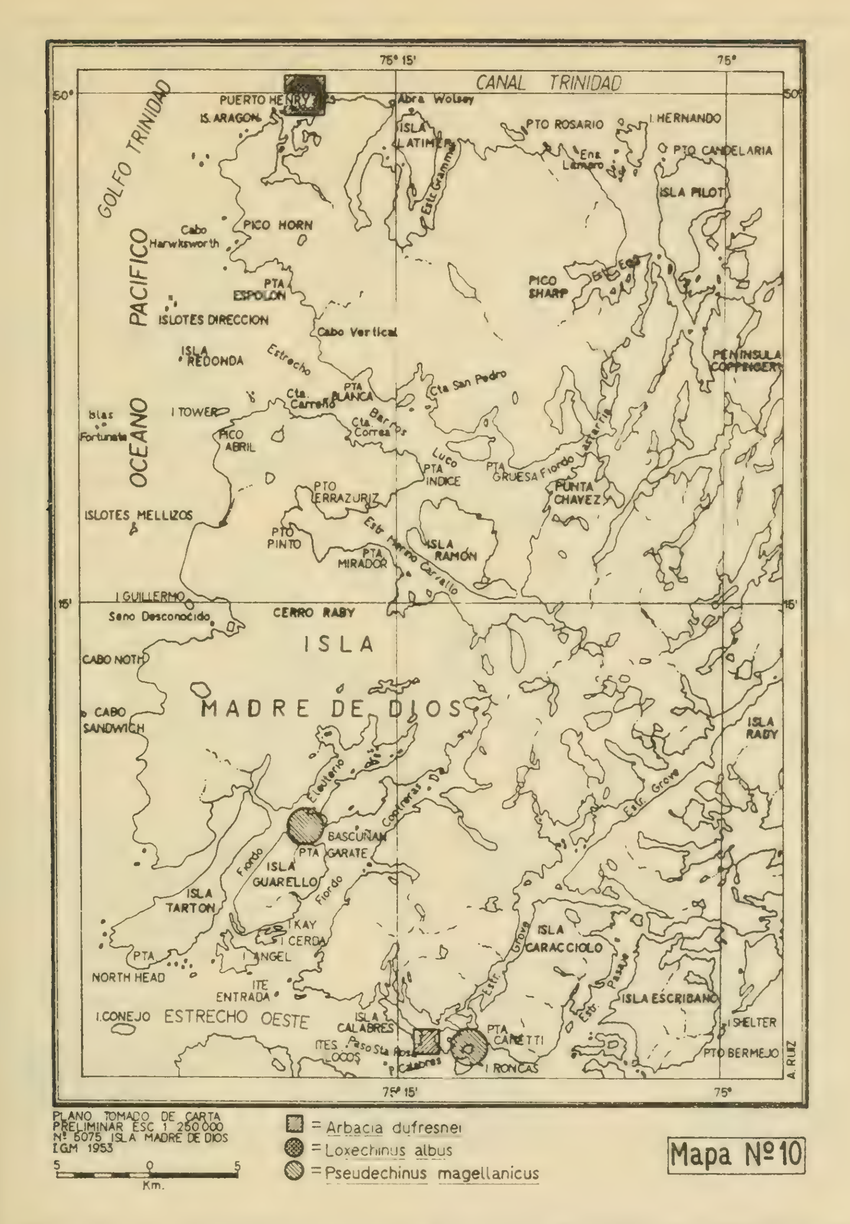


Mapa Nº 8.— Localidad con *L. albus* (ver Tabla XI) y localidad fosilífera con *P. cf. magellanicus* (Formación Tubul; para más datos ver página 85).





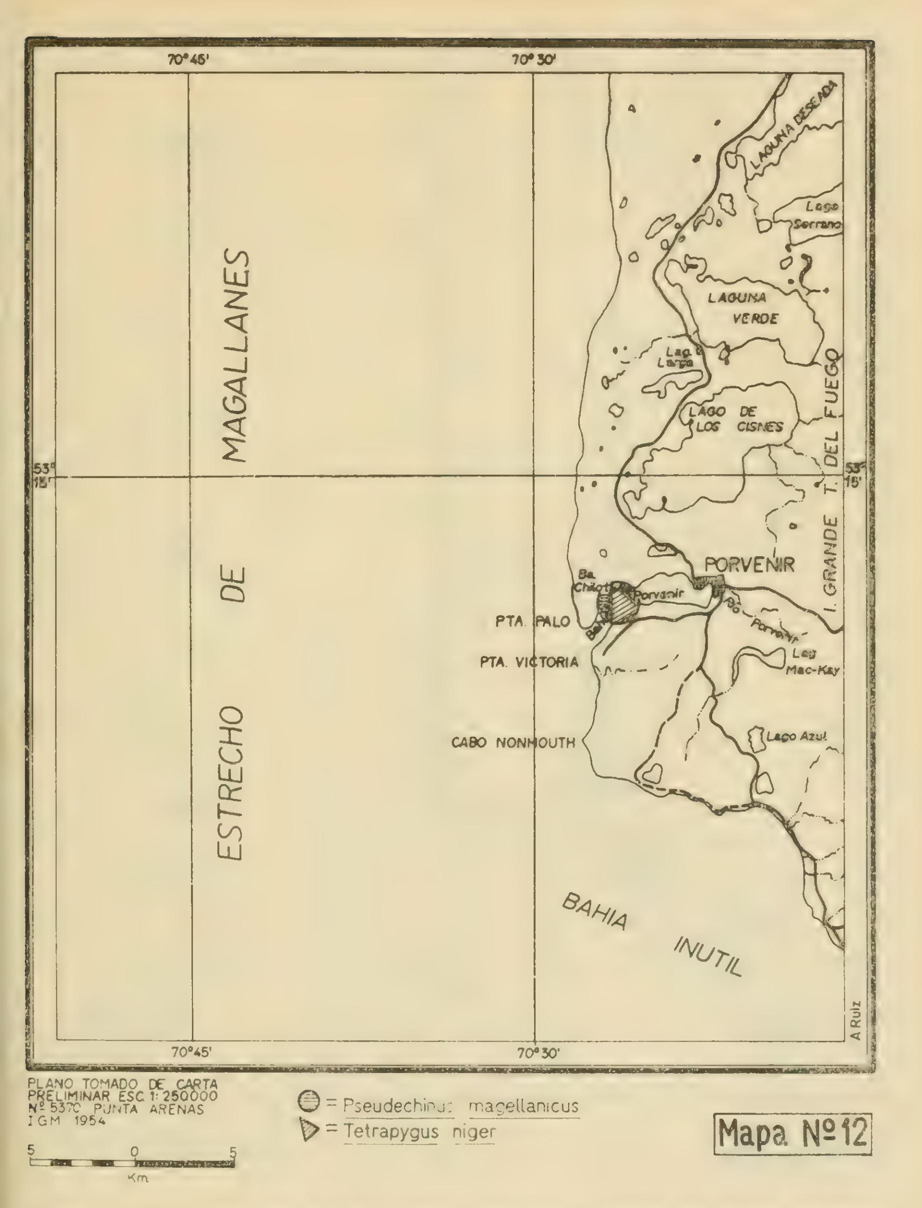
Mapa Nº 9.– Localidades con *A. dufresnei, A. lorioli, D. horridus* y *S. bernasconiae* n.sp. (para más datos ver Tabla XI).



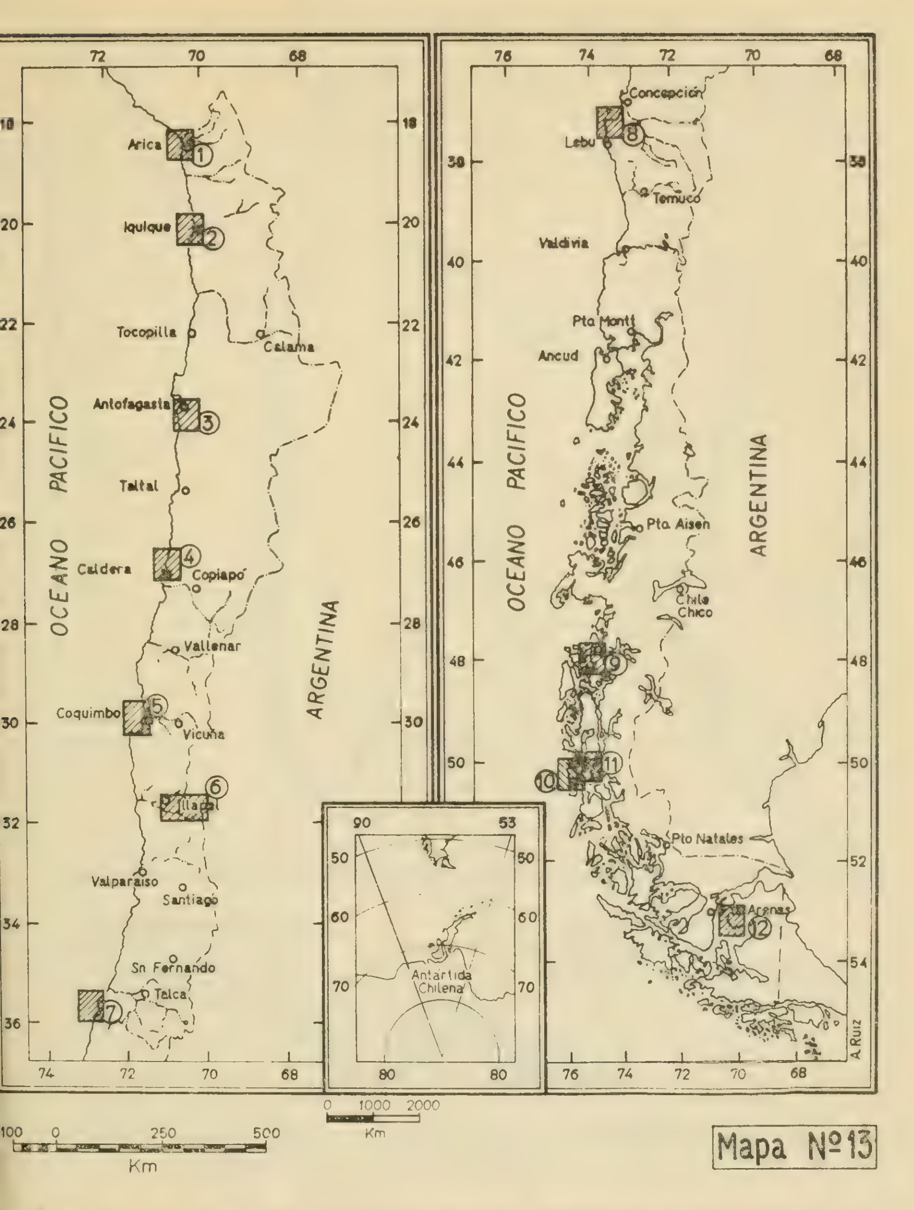
Mapa Nº 10.— Localidades con *A. dufresnei, L. albus* y *P. magellanicus* (para más datos ver Tabla XI).



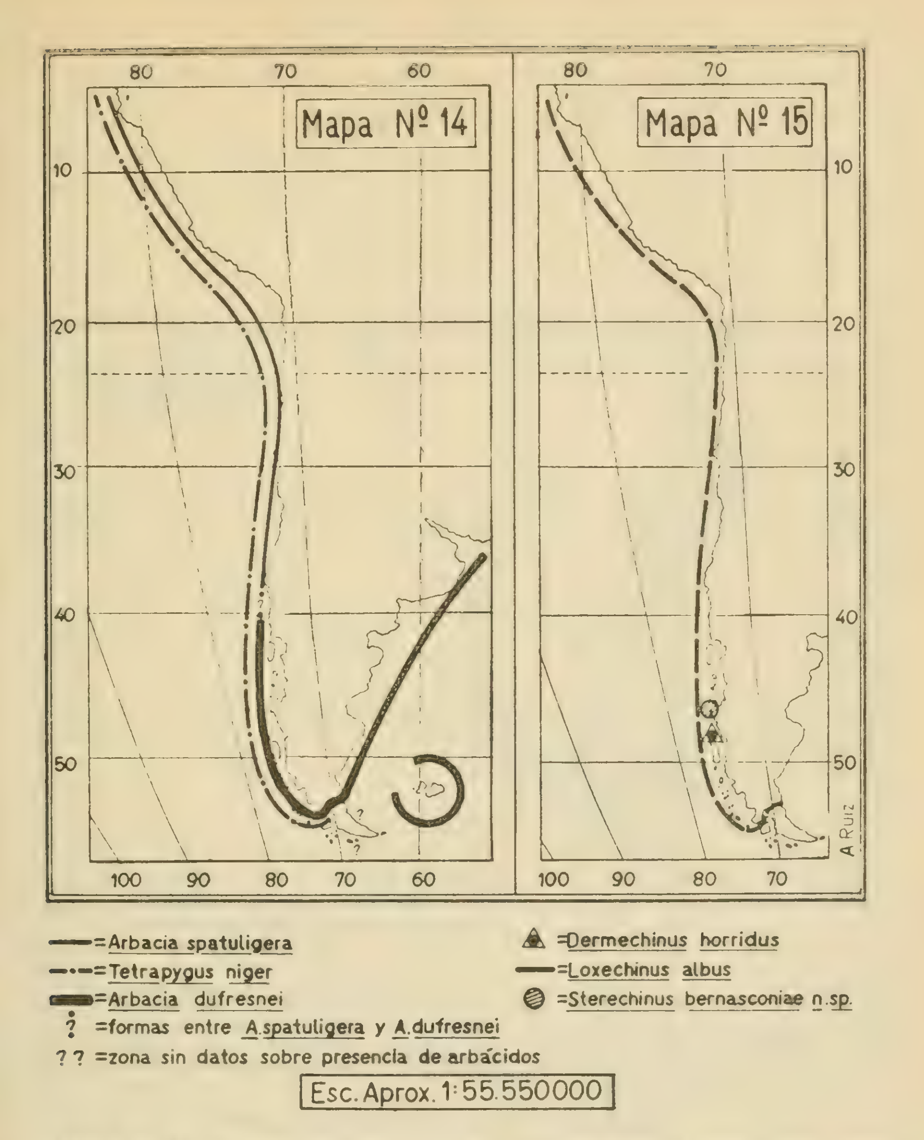
Mapa Nº 11.– Localidad con *D. horridus*, *P. magellanicus* y *S. bernasconiae* n.sp. Corresponde aproximadamente a la estación 308 del viaje del "Challenger" (para más datos ver Tabla XI y pág. 87).



Mapa Nº 12.— Localidad con *P. magellanicus* y *T. niger* (para más datos ver Tabla XI y página 132).

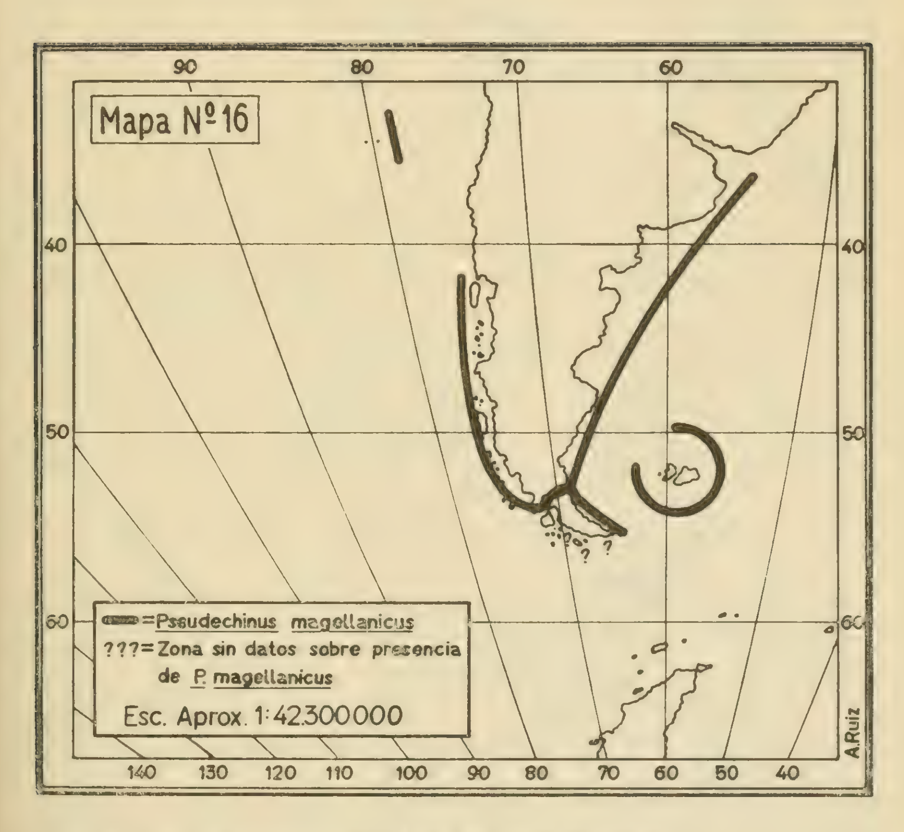


Mapa Nº 13.— Mapa del Territorio nacional, mostrando la ubicación de los Mapas 1 a 12.

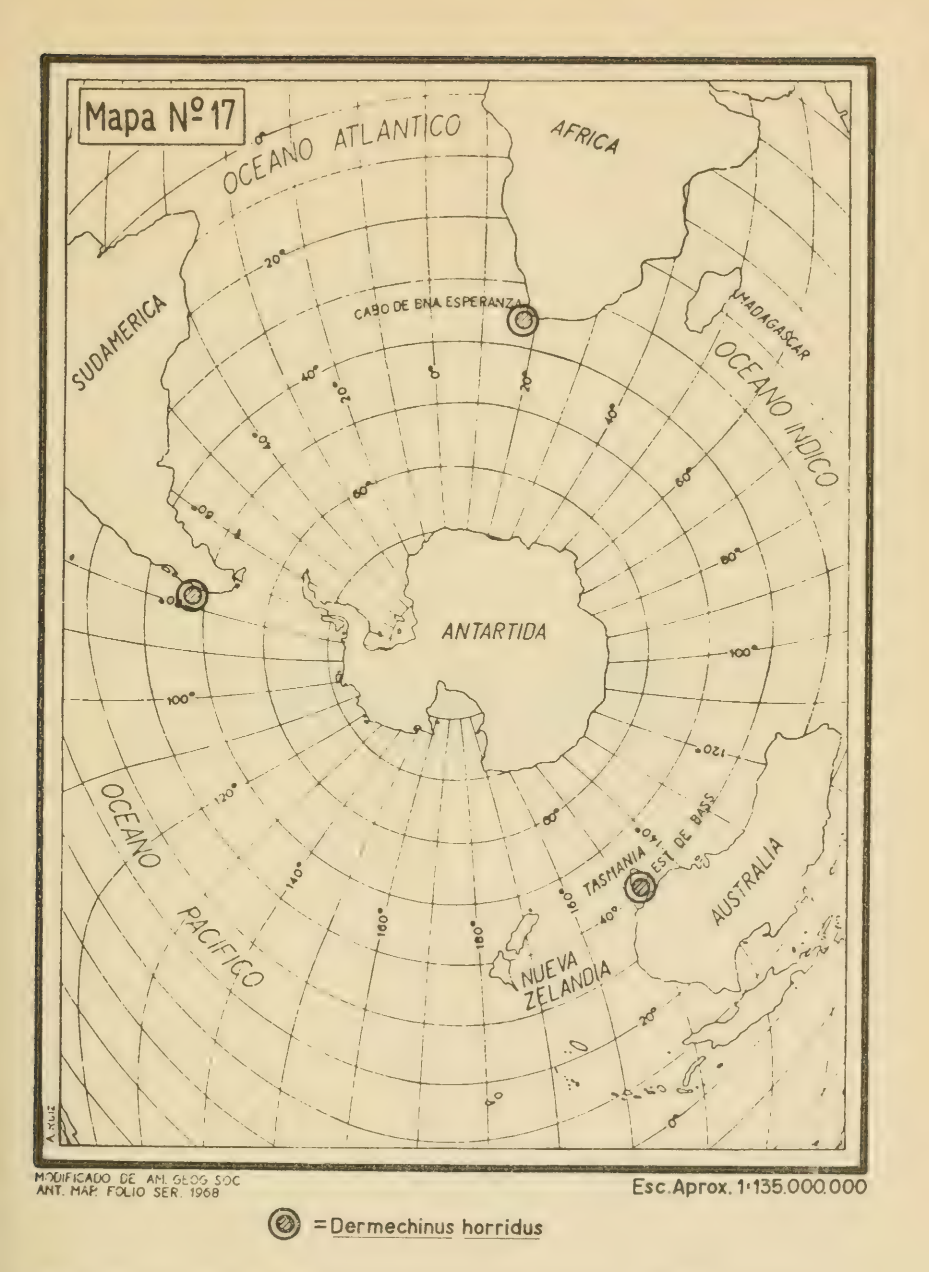


Mapa Nº 14.— Distribución geográfica de los arbácidos (Familia Arbaciidae) presentes en el litoral chileno.

Mapa Nº 15.— Distribución geográfica de los equínidos (Familia Echinidae) presentes en el litoral chileno.



Mapa Nº 16.– Distribución geográfica de *P. magellanicus.*



Mapa Nº 17.– Distribución circumpolar subantártica de *D. horridus.*



ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE LA IMPRENTA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE),
EL 4 DE DICIEMBRE DE 1975

GAYANA tiene por objeto dar a conocer las investigaciones originales del personal científico del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción.

Esta publicación consta de una Serie Botánica, una Zoológica y una Miscelánea, incluyéndose dentro de cada Serie trabajos biológicos en su sentido más amplio.

Cada número se limitará a un solo trabajo.

GAYANA no tiene una secuencia periódica, sino que los números se publican tan pronto como la Comisión Editora recibe las comunicaciones y su numeración es continuada dentro de cada Serie.

Gayana

INSTITUTO DE BIOLOGIA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE)



Deseamos establecer canje con Revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMISION EDITORA
CASILLA 301 — CONCEPCIÓN
CHILE

GAYANA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *Nº 36*

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS CETACEOS VIVIENTES Y FOSILES DEL TERRITORIO DE CHILE

por

R. DONOSO-BARROS
Departamento de Zoología
Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

# GAYANA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1975* *Nº 36*

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS CETACEOS VIVIENTES Y FOSILES DEL TERRITORIO DE CHILE

por

R. DONOSO-BARROS
Departamento de Zoología
Universidad de Concepción

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

TEMARIO

ADVERTENCIA

El manuscrito de este trabajo quedó en forma de un primer borrador a la muerte de su autor el Dr. Roberto Donoso-Barros, ocurrida trágicamente el 2 de agosto de 1975. Felizmente alcanzó a terminar las láminas, con lo que sólo restó ordenar el texto y los títulos. Este presentaba numerosas correcciones manuscritas, que fue necesario interpretar cuidadosamente para mantener el espíritu y sentido general del trabajo. Los nombres de taxa científicos fueron uniformados y en escasas ocasiones corregidos.

Como no hubo revisión final por parte del autor, es probable que se hayan mantenido algunas pequeñas inexactitudes que él habría reconocido y corregido oportunamente. El valor de la obra, sin embargo, justifica plenamente su publicación, la que constituye un importante aporte al conocimiento de la fauna chilena.

Junto a los profesores Hugo I. Moyano G. e Iván Benoit C., hemos efectuado con cariño esta labor, como un homenaje a nuestro amigo y compañero de trabajo de varios años en el Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, y como una acción indispensable para salvar sus últimos trabajos, de lo que fue su excelente producción científica.

Dr. JORGE N. ARTIGAS
Editor

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS CETACEOS VIVIENTES Y FOSILES DEL TERRITORIO DE CHILE

por

R. DONOSO-BARROS
Departamento de Zoología
Universidad de Concepción

RESUMEN

Los cetáceos de Chile comienzan a ser mencionados en los primeros viajes hechos por los españoles a comienzos del siglo dieciséis. Durante el siglo diecisiete los navegantes holandeses señalaron la gran abundancia de ballenas en los canales australes, señalando a la vez el peligro que significaban para la navegación. En la obra de Diego Rosales (1648) se diferencian tres tipos de ballenas y dos de delfines.

En el último tercio del siglo dieciocho los relatos de los cronistas son reemplazados por la información científica. Debemos recordar los viajes de la Coquille, la Uranie, el Beagle, la Magenta y otros.

A mediados del siglo diecinueve Claudio Gay en su Historia Física y Política de Chile describió varios delfines y dos grandes ballenas. Con posterioridad Philippi estudió la fauna cetológica de Chile incluyendo formas fósiles y vivas.

Después de estas contribuciones encontramos varios trabajos sobre diferentes tipos cetológicos como biología, fisiología, distribución, taxonomía.

La fauna de las aguas chilenas incluye 31 especies, de las cuales siete son ballenas verdaderas y el resto odontocetos.

Los cetáceos están ampliamente distribuidos a lo largo de la costa chilena y los únicos límites en su dispersión son los inherentes a su propia tolerancia ante las variaciones térmicas de las aguas marinas y costeras. Problemas relacionados con su protección. migraciones, control y colecta son discutidos.

ABSTRACT

Chilean cetaceans are reported by the first spanish travellers at the beginning of the sixteenth century.

During the seventeenth century the Dutch seamen reported the great abundance of whales in the Magellanic channels and the danger that these animals represented for navigation.

Diego Rosales (1648) mentioned three and two species of whales and porpoises respectively.

Late in the eighteenth century, scientifical information took place and many species of whales, dolphins and porpoises were described. Among the main scientific voyages are those carried out on board of the ships La Coquille (France), L'Uranie (France), Beagle (England) and Magenta (Italy).

In the middle of the nineteenth century, Claudio Gay published his important work, Historia Fisica y Politica de Chile, describing some dolphins and two whales. Later on, R.A. Philippi studied the cetacean fauna of Chile, including fossil and living forms.

In addition to these publications, isolated information on biology, taxonomy and geographical distribution have been reported.

The cetacean fauna of Chilean waters is composed by 31 species; seven true whales and 24 toothed cetaceans.

Whales and odontocetes are widespread along the chilean coast and its distribution is only limited by its tolerance to differences of temperature.

Problems related with protection, migration, and whaling are discussed.

INTRODUCCION

Chile surgido como país de las profundidades oceánicas en el terciario medio, en cualquier estudio de su naturaleza se muestra siempre estrechamente adherido a su profunda raíz oceánica. Ciertamente desde que las primeras embarcaciones europeas surcaron nuestro ámbito marino surge la información inicial sobre los rasgos de la vida en sus aguas.

Pigafetta (1520) observó los primeros cetáceos del hemisferio sur, durante la expedición de Magallanes.

Jufré de Loayza (1525) señala la abundancia de ballenas y delfines en los mares australes (a estos últimos los llama toninas).

Durante el memorable viaje realizado en busca de la posesión del Estrecho de Magallanes por Juan Ladrillero (1558), uno de los pilotos más hábiles de la época, Diego Gallego, escapó milagrosamente de zozobrar al toparse con una ballena.

Pedro Sarmiendo de Gamboa (1598) en el relato de su derrotero por los canales australes en busca del filibustero Drake, observó muchísimos bufeos (= delfines) como numerosas ballenas.

Gonzalez de Najera (1601) afirma que las ballenas eran muy abundantes en la costa chilena. se podían ver desde los cerros de la costa gran cantidad de ellas. Sus huesos abundaban sobre la costa, utilizando sus vértebras para hacer asientos con ellas.

Los barcos holandeses enfilaron sus proas durante el siglo 17 a las costas americanas. Le Maire y Schouten (1619) escriben sobre los cetáceos de los canales: "...eran tantas las ballenas que se encontraban junto a las islas que era menester navegar con tiento, huyendo a cada paso, ya de ésta ya de aquélla, por ser muchas las que se atravesaban al paso e impedían a las naves su viaje y las ponían a manifiesto peligro de perderse, porque eran tan terribles que parecían escollos y rocas del mar".

Alonso de Ovalle (1648) considera a la ballena "la reina de los peces" sosteniendo que se distribuyen a lo largo de Chile desde la zona de los canales hasta más allá de Copiapó y Huasco. Señala que en las costas se buscaba el ámbar gris para utilizarlo comercialmente.

Diego de Rosales (1648) en una apreciación más acuciosa de estos grandes mamíferos marinos se desprende que reconocía una ballena grande que parece ser *Balaenoptera;* otra cuyo exterior aparece cubierto de prominencias pegadas a su piel y aletas (que pensaba eran moluscos) que corresponde a *Megaptera* o ballena jorobada; una tercera que califica de monstruoso animal con una cabezota gigantesca, una mandíbula con grandes dientes, que faltan en el maxilar superior, rasgos éstos que pertenecen al cachalote *Physeter catodon.* En cuanto al resto de los cetáceos con dientes distingue las toninas *(Phocaena)* de los pufeos o delfines (éstos incluyen varios géneros).

James Cook (1768) durante su pasaje por los canales australes en el verano no observó ballenas, sin embargo en su viaje (1772) al pasar las cercanías antárticas observó numerosas ballenas, lo que coincidió con su migración estival a las aguas del polo sur.

Molina (1782), señala dos ballenas una de las cuales llama *Balaena misticetus* y la otra estima como *boops,* posiblemente pueda corresponder con la ballena jorobada. Molina pensaba que todas las formas del hemisferio norte podrían encontrarse en aguas chilenas. Un colega directo de nuestro abate naturalista, era por nacionalidad, orden y destierro don Felipe Gómez de Vidaurre quien escribió también su compendio sobre la Historia de Chile, impreso en el siglo XIX por Barros Arana. Allí describe una ballena gigantesca basada en el error de tomar por costilla una de las ramas de la mandíbula.

La tranquilidad de los grandes cetáceos empieza a ser alterada a partir de fines del siglo XVIII en que las proas de los balleneros del norte se dirigen hacia el sur en busca de este valioso botín.

Diversas expediciones ocurridas desde los comienzos del siglo diecinueve entregaron observaciones y variadas descripciones de los cetáceos del hemisferio

sur. Los viajes del marino Peron a los mares del sur permitirán a Lacépède (1804) utilizando sus manuscritos describir el delfín de Peron, de la tierra de Van Diemen, el cual será verificado numerosas veces en aguas chilenas.

La expedición de la Uranie (1824) permitirá a Quoy y Gaimard describir el delfín cruzado austral *Lagenorrhynchus cruciger.*

Lesson (1826) que era el médico y naturalista del viaje de la Coquille describirá distintas especies de cetáceos de la costa austral, su *Delphinus lunatus* descrito de un ejemplar viviente frente a Talcahuano persiste hasta hoy como una forma no aclarada.

La extensa travesía del Beagle fue exitosa en la colecta de estos notables mamíferos; así Waterhouse (1838), pudo dedicar una especie de delfín al capitán Fitzroy, desafortunadamente constituye un sinónimo del delfín oscuro.

John Gray que revisó los cetáceos capturados y observados durante la expedición del Erebus y Terror refirió varias especies que viven en las costas chilenas. La expedición del Astrolabe que ocurrió en el mismo año de publicación (1846) aportó varios iconotipos e iconografías publicadas por Hombron y Jacquinot sobre estos notables mamíferos.

Claudio Gay (1847) menciona alrededor de seis especies de delfines, un cachalote y *Balaena antarctica.*

Giglioli (1874) durante el viaje de la corbeta Magenta describe una nueva ballena observada desde muy cerca en el mar, de acuerdo a los rasgos se trataría de un cetáceo tan singular que constituiría una nueva familia. Hasta la actualidad no se ha obtenido nueva muestra de tan bizarro cetáceo, que de acuerdo a una cita de Yáñez (1948) sería una anomalía.

Philippi (1887 a 1894) efectúa numerosas observaciones sobre delfines, haciendo descripciones de especies actuales, también fósiles e incluso de la anatomía de sus cráneos. Pérez Canto (1886) describe dos cetáceos que considera nuevos.

Reed (1904) hace una breve comunicación sobre *Phocaena.*

Quijada (1910) menciona la existencia de diez cetáceos en la colección del Museo de Historia Natural. En su curiosa lista sobre los mamíferos que faltaban en la sección vertebrados menciona varios cetáceos del Pacífico suroccidental que nunca han podido ser comprobados en nuestro territorio.

Liouville (1913) da cuenta de los cetáceos estudiados por la décima expedición antártica francesa.

Oliver-Schneider (1926, 1935, 1946), hace referencia a los cetáceos observados en la costa de Concepción, como también a los restos fósiles de animales pertenecientes a este orden.

Cabrera y Yepez (1940) hacen una importante relación sobre la morfología, etologia y ecología de los diversos cetáceos que viven en Sudamérica, muchos de los cuales viven en aguas de Chile.

Mann 1946 publica un documentado trabajo sobre la morfología ocular y la visión del rorcual y del cachalote. Allí sustenta el concepto de visión sumergida y visión sobre agua que se llama amfioftalmia.

Yáñez (1948) enumera los cetáceos observados en la costa de Chile.

Mann (1957) presenta una clave para identificar los cetáceos encontrados en aguas territoriales.

Aguayo (1962) inicia sus estudios cetológicos con la contribución acerca de la madurez sexual del cachalote, que fue patrocinada por el que escribe, como tesis de grado. Esta investigación permitió descartar la pretendida suposición que poseía un ciclo sexual estacional, sostenida por autores japoneses. Se pudo demostrar que esta falacia era una consecuencia de la captura de animales inmaduros, ya que el tamaño fijado para las capturas coincide con cierta frecuencia con animales que aún no han alcanzado la pubertad.

Toro (1965) comunicó al Tercer Congreso Latinoamericano de Zoología la presencia del cachalote enano (*Kogia simus)* en la costa de Chile Central.

Praderi (1971) revisa material craneológico de *Phocaena* existente en las colecciones nacionales.

La presente relación se fundamenta en el estudio de los cetáceos existentes en el Museo Nacional de Historia Natural; Museo de Zoología de la Universidad de Concepción; Museo de la Plata (Argentina).

Hemos revisado igualmente toda la información pertinente como la paleontológica para dar un cuadro general de la cetofauna de Chile. Algunas modificaciones taxonómicas han sido propuestas como el cambio de *Balaena simpsoni* al género *Caperea.* Hemos considerado *Phocoena obtusata* Philippi como el primer homónimo de *Phocoena dioptrica* Lahille por lo cual la revalidamos. Hemos reestablecido el género *Nodus* sobre *Mesoplodon,* cuyas prioridades habían sido sugeridas por Herchkowitz (1966).

Consideramos nuestra contribución con especiales propósitos docentes e informativos sobre la fauna de Chile. Queremos una vez más levantar nuestra voz en el desierto de la estolidez humana protestando de la despiadada destrucción de los cetáceos, en el sentido de una "explotación de rapiña" como tan objetivamente la ha llamado Severtzov, encabezada en este momento de la historia por la Unión Soviética y el Japón, cuyos gobiernos han hecho oídos sordos a los consejos de destacados cetólogos internacionales y a la propia International Whale Comission sobre la necesidad de una veda para salvar la sobreexistencia de estos valiosos recursos y evitar la irreversible desaparición de la faz del globo de tan maravillosos animales. Confío que por extraño azar esto pueda ser entendido, y esta contribución no sea uno más de los requiem postreros.

Orden *CETACEOS*

Cete Linnaeus 1758, *Cetacea* Brisson 1762.

Los cetáceos son mamíferos de vida permanentemente acuática, predominantemente talasófila, aunque existen algunas formas de aguas dulces y otras que pueden remontar los ríos. Su aspecto general recuerda a un pez, razón por la cual algunos naturalistas del pasado los consideraron entre los peces. Las extremidades anteriores se han transformado en aletas o remeras que recuerdan las pectorales. Las extremidades posteriores faltan externamente y a veces se conservan en las cercanías de la columna algunos restos rudimentarios. Sobre el dorso existe en muchas especies una aleta dorsal impar, que carece de armazón ósea. La piel es desnuda, firme con un grueso panículo adiposo, los pelos son excepcionales, si existen éstos se encuentran restringidos al extremo cefálico o caudal. Sobre la cabeza llama la atención el pequeño tamaño de los ojos, el oído reducido a un punto apenas visible sobre la línea posocular. Sobre el dorso de la cabeza llama la atención la presencia de dos aberturas, que a veces aparecen como desplazadas hacia la izquierda como ocurre en los cachalotes, se trata de los espiráculos, los cuales corresponden a las aberturas nasales. A través de ellos se expulsan los chorros de aire de la respiración cuyo vapor de agua al condensarse con la temperatura fría es apreciado desde lejos, permitiendo en las grandes ballenas la identificación a gran distancia.

El cuello de los cetáceos falta, al igual que en los peces, a pesar que se reconocen vértebras cervicales, pero éstas se encuentran muchas veces fusionadas o convertidas en láminas muy delgadas. La cabeza es maciza a veces terminada en un hocico corto otras veces se prolonga formando un "pico". La parte posterior del cuerpo termina en una aleta caudal de posición horizontal, con el borde libre delgado y frecuentemente escotado. La cola es muy grande, fuertemente musculada y constituye el órgano propulsor por excelencia. La cola está constituida por una triple armazón conjuntiva sobre la cual se insertan los músculos.

El tamaño y peso revela enormes fluctuaciones, en algunos delfines llega a menos de 80 kilógramos para alcanzar y sobrepasar las 100 toneladas en muchas ballenas. La epidermis es bastante gruesa con el estrato córneo muy denso, alcanzando un grosor superior a los tres milímetros. El pelo que falta en la mayor parte del cuerpo aparece a veces sobre la cabeza, en el conducto auditivo externo, o en el hocico.

En los delfines se encuentran pelos en los fetos y en los juveniles pero desaparecen en los adultos. En los misticetos encontramos vibrisas ricamente inervadas, sin embargo carecen de elementos mioepiteliales y muy frecuente-

mente encontramos un seno sanguíneo que podría corresponder con los órganos eréctiles. Carecen de glándulas cutáneas como de uñas. Las glándulas mamarias son de posición abdominal y se encuentran situadas en las proximidades del surco inguinal. En *Phocaena* se encuentran dentro de la bolsa mamaria, a veces se sitúan en dos bolsas laterales provistas de un mamelón. En los machos no hay escroto, los testículos son intrabdominales, el pene se oculta en el espesor de las masas musculares, emergiendo durante la micción, el coito o después de la muerte. En las hembras la abertura vaginal y la vulva se encuentran en el surco medio ventral.

El esqueleto de los cetáceos ofrece notables modificaciones como consecuencia de su habitus pisciforme, las manos transformadas en aletas remeras poseen cuatro a cinco dedos palmeados, frecuentemente hiperfalángicos, que forman una paleta; el brazo y el antebrazo son muy cortos, la clavícula está ausente. De las extremidades posteriores quedan en las ballenas algunos restos óseos que las recuerdan pero son inconstantes en la mayoría de los cetáceos.

El cráneo en los cetáceos posee notables diferencias con los mamíferos conocidos ya que se establecen una serie de modificaciones de carácter tan profundo que afectan las relaciones topográficas y proporciones de los diferentes huesos. El fenómeno general más importante a nivel craneal es la telescopagia. De acuerdo a las ideas de Müller el maxilar, los premaxilares y el vómer sufren un alargamiento postero anterior considerable, rechazando la porción craneal situada por detrás del hocico, produciéndose una reducción de los huesos con la excepción del parietal, como un cambio en sus relaciones. En los arcocetos fósiles no se observan estas modificaciones; el cráneo conserva en éstos el esquema normal de los mamíferos. En los embriones de los cetáceos es interesante señalar que el osteocráneo tiene una estructura similar al esquema de los euterios evolucionando hacia la telescopagia en el curso del desarrollo ontogenético. Debe señalarse que en los odontocetos existe además la asimetría craneal, que se encuentra más acentuada hacia el lado izquierdo. Las desviaciones asimétricas alcanzan sus mayores niveles en el grupo de los fisetéridos como *Physeter* y *Kogia*. Llama la atención en los cetáceos la reducción del etmoides como de los cornetes, la lámina cribosa pierde sus numerosas aberturas y se presenta como lámina ósea imperforada situada en la parte anterior de la caja craneana. Las hemimandíbulas carecen de un desarrollo de la rama ascendente y el cóndilo es poco sobresaliente.

Las vértebras cervicales tienden a reducirse considerablemente, en algunas especies se convierte en láminas delgadas, en otras se produce su fusión. La reducción del cuello se acompaña en la reducción cervical. El número de las cervicales a pesar de las modificaciones permite reconocer siempre a siete elementos. Las vértebras torácicas, lumbares y caudales varían en su número

y las vértebras se unen entre sí mediante los discos invertebrales lo que comunica a la columna una gran elasticidad. El número de costillas oscila entre 9 a 13 pares, de las cuales cuatro a siete son costillas verdaderas y 5 a 8 pertenecen al grupo de las falsas o aesternales. Las primeras costillas se articulan a la columna de acuerdo al esquema de articulación costal. Los dientes son monofiodontes y homodontes (con una sola punta e iguales) igualmente con carácter simple y provistos de una raíz (haplodontes). En los grupos fósiles como los arqueocetos la dentadura tenía carácter heterodonte, molares de tipo carnívoro, dientes yugales, premolares, esto obliga a pensar que los cetáceos derivan de grupos de heterodontes muy probablemente de creodontes que se adaptaron a la vida acuática. En los misticetos no encontramos al estado adulto dientes sino un tipo de formaciones córneas conocidas con el nombre de "barbas", que algunos consideran homólogas de la "rugae palatina" de los euterios. Las barbas presentan dispositivos filtrantes del agua acomodados a los hábitos planctófagos de las ballenas. Se disponen en hileras suspendidas del maxilar superior de una parte a otra del paladar por una especie de quilla media. Cada barba aparece como una lámina córnea más o menos alargada en triángulo rectángulo cuya inserción se hace por el lado más corto, con el lado más largo, la hipotenusa de este triángulo orientada hacia la profundidad mediana de la boca. Morfológicamente la barba representa una especie de estuche comprimido de naturaleza córnea que depende de una gigantesca papila dérmica ricamente vascularizada. La capa de Malpighi las reviste generando túbulos córneos delgados con extremidades libres, en el resto forma un cuerpo compacto del que penden los pelos que a su vez es recubierta por tejido córneo formando la barba propiamente tal, en la parte proximal se encuentra cerca de la prominencia dérmica la sustancia suberoide de Delage. En los embriones las barbas aparecen esbozadas como placas.

Las glándulas salivales faltan en la mayoría de las especies aunque han sido mencionadas en el género *Balaenoptera*. La faringe y el esófago son muy estrechos en los Misticetos en cambio aparecen amplios en los Odontocetos que son capaces de ingestas muy voluminosas. El estómago es pluriocular. El intestino delgado es muy largo en los misticetos hiperodóntidos sobrepasando en cinco a seis veces la longitud corporal, sin embargo el récord de longitud lo ostentan los cachalotes cuyo intestino delgado es 16 veces más largo que la longitud total del animal, en *Tursiops* es 15 veces mayor que el cuerpo. Entre las glándulas de la pared intestinal se han citado las de Lieberkühn, Brunner, Payer. El intestino grueso no aparece con segmentos diferenciados en los Odontocetos; en los misticetos aparecen los mismos segmentos que se observan en los mamíferos euterios. El hígado es pequeño, poco o incompletamente dividido, vesícula biliar ausente. Páncreas alargado, lobulado poco

conglomerado, los numerosos conductos pancreáticos se unen al duodeno en el colédoco.

El bazo es de tamaño reducido, se encuentra próximo a la porción posterior del duodeno y acompañado frecuentemente de bazos suplementarios.

Aparato respiratorio se encuentra adaptado a la respiración aérea como igualmente posee regulaciones que lo adecúan a la vida acuática. Las narinas están constituidas por aberturas abiertas en el medio de la cabeza entre los dos ojos, exteriormente hay una abertura común en los odontocetos y dos en los misticetos. Las vías nasales carecen de papel olfatorio y funcionan exclusivamente en la respiración. Las aberturas nasales se cierran mediante valvas durante la inmersión para abrirse cuando emergen del agua, todo ello debido a la actividad muscular. Los conductos nasales en los misticetos son simples, en los odontocetos son complicados por una serie de grandes cavidades laterales o "sacos vestibulares". En los cachalotes la evolución de las vías nasales está ligada al desarrollo del "balón de espermateti", que forma una gran masa sobre el hocico y que determina un desarrollo asimétrico entre los conductos nasales derecho e izquierdo. La laringe es muy larga, atraviesa la faringe y penetra en la región naso faríngea y se encuentra sólidamente fijada por los músculos palatofaríngeos que forman un potente esfínter. Después de la espiración violenta a través de los conductos el chorro de aire espirado se eleva 4 o 5 metros en las grandes ballenas y al condensarse con la baja temperatura ambiental es visible desde lejos como un chorro de vapor. Este aire es nauseabundo como lo hubiera señalado en el pasado el marino y naturalista español Antonio de Ulloa. En los cachalotes el chorro de aire, por razones de posición, se observa formando un ángulo de 45 grados con la horizontal.

La laringe es simple, forma un tubo que se conecta con las cavidades nasales, entre los cartílagos la mucosa faríngea forma una bolsa impar en los misticetos y par en los odontocetos. Las cuerdas vocales son defectuosas pero emiten ruidos que son muy útiles en la vida de relación de estos animales. La tráquea, bronquios y bronquiolos poseen anillos cartilaginosos resistentes. El árbol tráqueo bronquial está muy desarrollado, en cambio la superficie respiratoria no tiene gran relieve. Los capilares respiratorios se disponen en los alvéolos en dos planos, rasgo éste que no se encuentra en los mamíferos terrestres. Existe un plexo vascular de predominio venoso anexo a la circulación funcional pulmonar, la presencia de un esqueleto cartilaginoso a nivel bronquiolar permite un pasaje mayor de aire hasta las terminaciones más profundas del árbol bronquial. En la pared de los conductos que llevan el aire existe además una red vascular venosa que ofrece los caracteres morfológicos de un dispositivo funcional. El tejido pulmonar se caracteriza por el enorme tamaño de los alvéolos pulmonares.

El diafragma de los cetáceos se dispone más oblicuamente que en los mamíferos terrestres, siendo mucho más anterior en el dorso y más posterior en el viente.

El corazón no tiene nada de particular en su estructura que el resto de los mamíferos salvo su tamaño relacionado a la talla de los animales. Los troncos aórticos y pulmonares persisten durante largo tiempo comunicados por un canal arterial permeable que se encuentra en los jóvenes pero más en los balenopteridos que en otros cetáceos. El sistema arterial revela la presencia de extensas redes admirables arteriales en la región torácica, de las arterias axilares, de la base del cráneo, de las arterias cervicales, de las carótidas internas, lumbares, etc. El rasgo más notable es la red admirable concerniente a la circulación cerebral, el cual se encuentra irrigado exclusivamente por las arterias geningeas en relación estrecha por su generación con los elementos de la red admirable torácica. Las venas se disponen análogamente a las arterias formando extensas redes y plexos, carecen de válvulas.

El sistema nervioso se caracteriza por su encéfalo de considerable tamaño, redondeado, con un peso notable en proporción a la masa corporal en muchos odontocetos, hemisferios cerebrales grandes, fuertemente girencéfalos, bulbo olfatorio ausente o muy rudimentario.

El cerebelo es de gran tamaño. La reducción del área olfatoria es un hecho adquirido en el curso de la especialización de los cetáceos modernos. Los arcocetos poseían un rinencéfalo bien desarrollado, con nervios olfatorios, sin embargo los hemisferios cerebrales eran de modesto tamaño y lisencéfalos, en los odontocetos fósiles su cerebro muestra reminiscencias con el de los arcocetos.

El tacto se ejerce cutaneamente pero su significado es poco claro. El olfato muestra considerable regresión de los centros nerviosos o desaparición total.

El ojo es muy pequeño en relación a la talla de los animales pero bastante eficiente como elemento de información. Los ojos son aplastados de adelante hacia atrás especialmente a expensas de la cámara anterior del ojo. La esclerótica es notablemente gruesa en los grandes cetáceos, el cristalino es esferoidal. La coroides es muy vascularizada con un tapiz lucido muy extendido. La retina completamente vascularizada salvo en la banda horizontal cercana a la papila óptica. Los nervios ópticos están bien desarrollados en casi todos los géneros. El ojo funciona esencialmente bajo el agua para lo cual presenta dos modificaciones. El indice de refracción de la cámara anterior del ojo es idéntico al del mar y la córnea es dióptricamente inoperante cuando el animal está sumergido. El sistema dióptrico queda por ello circunscrito al cristalino que dada su curvatura hace que la imagen focal se forme sobre la retina, de acuerdo a ello la visión en el aire correspondería a un ojo fuerte-

mente miope. Los procesos ciliares y sus músculos debido a una regresión son incapaces de acomodar el cristalino. Igualmente la tensión en la zonula de Zinn es insuficiente para aplanar la cara anterior del cristalino que se conserva esférica. De acuerdo a las observaciones realizadas por Mann (1946), las ballenas habrían adaptado la visión a dos medios diferentes debido a la existencia en el ojo de dos pisos que funcionan diferentemente. La mitad superior del ojo tiene un largo eje óptico que puede recibir la imagen de los objetos sumergidos. La otra mitad posee un eje corto que recibiría la imagen de los objetos situados en el medio aéreo. Esta doble visión ha sido llamada por su autor "anfioftalmia". De acuerdo también a las observaciones de Mann, la visión en colores existe por la presencia de conos. Los párpados carecen de cartílago tarso y de glándulas de Meibomio, la glándula lacrimal y las de Harder están muy desarrolladas y secretan una sustancia aceitosa que recubre la córnea y la conjuntiva aislándola del efecto osmótico marino.

El oído recibe las vibraciones transmitidas por el agua por lo cual ha ocurrido una profunda transformación si consideramos que los arcocetos presentaban un oído muy semejante a los mamíferos terrestres. Las orejas han desaparecido, el conducto auditivo externo se abre en uñ simple orificio a flor de piel. En los misticetos quedan remanentes de los músculos del pabellón. El conducto auditivo externo es muy estrecho y en algunas especies se oblitera medianamente. en otros existe un largo tapón de cerumen entre la abertura externa y el tímpano. El tímpano varía de forma según los grupos en los misticetos por ejemplo hace prominencia como una especie de cono sobre el conducto auditivo externo. La cadena de huesecillos aparece anquilosada. La trompa de Eustaquio simple en los misticetos, en los odontocetos muestra tres o más extreflexiones llenas de aire. El laberinto y los canales semicirculares pequeños se muestran bien desarrollados.

Un órgano muy típico de los cetáceos es el melón conocido también como órgano del "espermateci". Aparece como un cuerpo voluminoso en forma de balón situado sobre la parte anterior de la abertura del espiráculo nasal. Posee una fuerte pared de naturaleza muscular dependiente de la musculatura nasal, inervadas por las ramas sensitivas del nervio infraorbital dependiente del trigémino. La interpretación fisiológica de esta formación ha sido muy discutida. Se ha supuesto que representaría una especie de amortiguador contra posibles choques. Otros en base a su rica intervación han imaginado que podría jugar un papel como un barorreceptor. El tamaño del "melón" varía según las especies, pero en los fisiteridos es donde alcanza su máximo tamaño y en que especialmente se le denomina "órgano del esperma".

El melón descansa sobre un tejido adiposo llamado lecho, su interior está repleto de tejido alveolar rico en fibras laminares finas que contienen un aceite que aparece líquido y cristalino en los ejemplares vivos pero que la

muerte convierte en una materia sebosa "el espermaceti o blanco de ballena". Un cachalote adulto puede producir hasta cinco toneladas de esta sustancia, lo que es revelador del inmenso volumen que alcanza este cuerpo.

El aparato urinario muestra un riñón constituido por numerosos riñoncitos; los "renculi de Ommaney", cada uno de estos microriñones contiene sustancia cortical y medular. como irrigación propia. Cada uno posee una micropelvis que desemboca en un uréter común, que va a una vesícula piriforme. Los genitales masculinos se caracterizan por la persistencia del testículo dentro de la cavidad abdominal situados por detrás de los riñones. El canal deferente posee muchas mexuosidades que se han conceptuado debido a una primitiva exorguidia que regresó a la enorquidia. Las vesículas seminales faltan en muchas especies aunque han sido señaladas en otras. El pene durante la inactividad sexual se sitúa en el saco peniano para emerger durante la erección o también después de la muerte.

El aparato genital femenino se caracteriza por ovarios encapsulados en la bolsa ovárica. Los oviductos son delgados, sinuosos. El útero es bicorne con asimetría del desarrollo o del cuerno o derecho según las especies. La vagina es alargada cilíndrica, su pared posterior desarrolla dos pliegues transversales que constituyen los "recessus spermaticus" que retienen el semen después de la cópula. La vulva muestra un vestíbulo superficial, carece de himen, los grandes labios son gruesos, los pequeños labios engloban un clítoris corto y curvado.

Las mamas son dos, situadas a cada lado de la línea media inferior del cuerpo y en la misma línea de la vulva. En un comienzo los pezones aparecen hundidos en una especie de bolsa., Posteriormente cada mamela posee una musculatura compresora que es una parte especializada del panículo carnoso con el cual se continúa. Esta musculatura se contrae en el acto de lactar y el joven que mama bajo el agua recibe rápidamente sin mayor esfuerzo gran cantidad de leche, porque la ausencia de labios blandos en las crías les impiden mamar como los mamíferos terrestres.

La leche de algunos cetáceos ha sido estudiada encontrándose en general un alto tenor en grasas y proteínas.

La reproducción y vida sexual es poco conocida. El acoplamiento ha sido observado por algunos balleneros y se verificaría en posición vertical. El ciclo de reproducción varía en el curso del año según las especies, la duración de la gestación oscila entre seis meses hasta un año. El número de fetos es generalmente único. El parto es rápido; la hembra corta el cordón, el joven emerge rápidamente y pronto empieza a mamar. A veces el pequeño cuando existen dificultades es empujado hacia la superficie por su madre y en los odontocetos por otras hembras que se acercan. La primera mamada ocurre tres horas después de nacer, lo que naturalmente es diferente según la especie.

Las ballenas rorcuales al nacer miden 7 metros pesando 2000 kilogramos, a los siete meses miden 16 metros y su peso es de 23.000 kilogramos. La pubertad se produce a los dos años, con un tamaño de 23.7 m y un peso de 80.000 kilogramos.

ORIGEN DE LOS CETACEOS.

La estructura de las formas actuales permite hacerlos derivar de un grupo de euterios por lo cual la teoría de Steinmann que los derivaba directamente de los reptiles, o la hipotética génesis en Promammalia de Albrecht no tienen asidero moderno. Sin embargo si bien en las faunas fósiles encontramos bien representados los arquicetos no es menos cierto que desconocemos sus cepas ancestrales. Ameghino lo ha relacionado con los edentados considerando algunos rasgos particulares de su evolución como la fusión de vértebras cervicales, la ausencia de cavidad medular en los huesos largos, participación del pterigoides en el palator óseo, etc.; sin embargo, a pesar de esto, tales cambios pueden ser consecuencia de adaptaciones que llevan a cambios y modificaciones convergentes no necesariamente dependientes del punto de vista filogenético. Doderlein, Stromer suponen que los arquicetos provendrían de insectívoros, lo que ha sido refutado por Slipjer.

Los cetáceos muestran muchos rasgos que los asemejan con los carnívoros y los ungulados aunque existen en los cetáceos numerosos caracteres arcaicos como la placenta corio epitelial (compartida por los ungulados), la existencia de un útero bicorne, abertura de la uretra separada de la vagina (existe en los roedores, insectívoros y prosimios), presencia de la vena columno vertebral propia de los reptiles, marsupiales, adentadores y quirópteros), etc. La persistencia de estas afinidades con ambos grupos de euterios y la mantención de rasgos arcaicos, obligan a buscar el origen de los cetáceos en un grupo de mamíferos que precedió la fisuración de ungulados y carnívoros, este sería un grupo primitivo de insectívoros del cretáceo, probablemente del que emergieron y en donde debemos buscar los ancestros de los cetáceos. De acuerdo a varias opiniones los *Pantolestidae* que pudieron haber sido acuáticos serían muy vecinos a la raíz generadora de los cetáceos. En efecto este orden parece una unidad, debemos recordar que existe un grupo con cola muy larga poco diferenciada del cuerpo y otro grupo de cola corta bien diferenciada del cuerpo, lo que corresponde respectivamente con los odontocetos y con el complejo arquicetos y misticetos. Los misticetos si bien muestran rasgos más primitivos que los odontocetos, ello no significa un parentesco muy íntimo con los arquicetos. Los arquicetos no muestran homogeneidad. Los protocetos poseen una organización muy primitiva aunque bastante marcada para la vida acuática, entre ellos se destacan los basilosáuridos altamente especializados. En general se admiten tres filum en los cetáceos: misticetos, odontocetos y basilosauros

que derivan del grupo ancestral de *Protocetus* enraizado a su vez con los euterios del complejo insectívoro-creodonte.

METODOLOGIA DEL ESTUDIO SISTEMATICO DE LOS CETACEOS VIVIENTES.

El estudio externo de los cetáceos consigna la organización general morfológica, el tamaño expresado en la longitud total y el peso total.

Desde el punto de vista segmentario interesa la relación de la cabeza en la longitud corporal. Existen ejemplos en que la cabeza es enormemente grande con respecto a la masa corporal como en el género *Physeter* y *Eubalaena*, en otros grupos es en cambio pequeña. Algunas medidas se refieren a las relaciones del hocico con otros puntos morfológicos, como ojo, oído, etc.

Algunas medidas locales se refieren al tamaño de las aletas remeras, a la aleta dorsal que puede faltar en algunos géneros y a las distancias entre las aberturas externas. El cuadro a continuación nos indica cuáles son las medidas más utilizadas por los cetólogos.

Longitud total (hocico a caudal).
Proyección de la mandíbula con respecto al maxilar superior.
Extremo de la maxila superior con respecto al ápice del melón o balón
Extremo de la maxila superior al ángulo de la boca.
Extremo de la maxila superior al centro del ojo.
Extremo de la maxila superior a la abertura respiratoria o espiráculo.
Centro del ojo a meato auditivo.
Distancia de la escotadura caudal al borde posterior de la dorsal.
Distancia de la escotadura caudal al centro del ano.
Distancia de la escotadura caudal al ombligo.
Distancia del centro del ano a la abertura genital.
Longitud de la remera (desde la inserción anterior al vértice).
Ancho mayor de la remera.
Longitud de la aleta dorsal a la base.
Alto de la aleta dorsal.
Extensión total de las caudales.

El cráneo es otra región de gran importancia para su identificación. Entre los rasgos más importantes se destacan los dientes, especialmente su forma, número e inserción maxilar. Para el análisis del cráneo, el Comité de Estudio de los Mamíferos Marinos, ha recomendado algunas medidas que señalaremos a continuación.

1.— Longitud condilobasal.
2.— Longitud máxima del rostrum.
3.— Ancho del rostrum en la base.
4.— Ancho del rostrum por delante de las muescas interorbitales.
5.— Ancho de los procesos supraorbitales a nivel de los ángulos preorbitales.
6.— Ancho de los procesos supraorbitales a nivel de los ángulos postorbitales.
7.— Ancho zigomático.
8.— Ancho de la caja cerebral a través de los parietales.
9.— Distancia máxima entre las esquinas de los lados externos premaxilares.
10.— Línea de dientes premaxilares a derecha e izquierda (número).
11.— Línea de dientes maxilares a derecha e izquierda (número).
12.— Línea de dientes mandibulares a derecha e izquierda (número).
13.— Longitud máxima de la mandíbula a derecha e izquierda.
14.— Alto máximo de la mandíbula a nivel del coronoides a ambos lados.
15.— Longitud de la sinfisis mandibular.

Otros estudios osteológicos se refieren especialmente a la columna vertebral.

La región cervical reviste gran interés por diversas fusiones y simplificaciones que ocurren en diferentes especies.

El número de vértebras dorsales y caudales son muy importantes por el número y diversos rasgos adaptativos. Las costillas y extremidades aportan diferentes rasgos esquelatarios de interés aunque ciertamente menores que los craneales y cervicales.

CLAVE DE LOS GENEROS DE CETACEOS DE LOS MARES CHILENOS

1.— Cetáceos provistos de barbas 2
Cetáceos provistos de dientes 5
2.— Cuello arrugado provisto de repliegues 3
Cuello liso carente de repliegues 4
3.— Aleta dorsal presente, borde de las remeras lisos, cabeza lisa ....
.... *Balaenoptera*
Aleta dorsal reemplazada por una quilla ondulada, bordes de las remeras festoneados, cabeza con tubérculos prominentes ....
.... *Megaptera*
4.— Aleta dorsal presente .... *Caperea*
Aleta dorsal ausente .... *Eubalaena*
5.— Dientes maxilares superiores ausentes o rudimentarios 6
Dientes maxilares superiores bien desarrollados 11

6.— Cabeza grande en forma de cofre, hocico no diferenciado de la cabeza 7

Cabeza no grande pero el hocico diferenciado como pico 8

7.— Cabeza enorme, equivalente a un tercio de la longitud total. Aleta dorsal ausente .... *Physeter*

Cabeza no excesivamente grande. Aleta dorsal presente .... *Kogia*

8.— Extremo anterior de la cabeza se eleva abruptamente en ángulo recto con respecto al hocico, abultándose hacia adelante con la edad 9

Extremo anterior de la cabeza abultada pero no proyectándose hacia adelante sino más bien retrocediendo 10

9.— Partes superiores negras, longitud hasta 10,5 metros; partes inferiores grises a blancas con los flancos levemente oscuros, marcas claras en el cuerpo. Un diente en el extremo de cada rama mandibular .... *Berardius*

Partes superiores oscilan entre castaño claro con manchas blancas a negruzcas. Regiones inferiores gris claras a blanquecinas. Dos dientes en el extremo de cada rama mandíbular siendo menores los distales .... *Hyperodon*

10.— Tamaño puede alcanzar siete metros. Vientreclaro. Mandíbula más larga que la maxila superior. Un diente en cada rama mandibular .... *Ziphius*

Tamaño puede alcanzar hasta seis metros. Vientre oscuro. Mandíbula tan larga como la maxila. Un diente en la mitad de cada rama mandibular proyectado hacia afuera .... *Nodus*

11.— Aleta dorsal presente 12

Aleta dorsal ausente .... *Lissodelphis*

12.— Hocico marcado distalmente de la cabeza por un surco transversal 13

Hocico no marcado por un surco que separe el extremo anterior de la cabeza y aún el hocico no está separado 15

13.— Hocico muy corto, no mayor de 5 a 8 cm. Cada maxila con 20 a 22 dientes .... *Tursiops*

Hocico mayor de ocho centímetros, más de 22 dientes en cada maxila 14

14.— 40 a 50 dientes en cada rama de las maxilas. Entre el dorso negro y el abdomen claro existen bandas grises onduladas .... *Delphinus*

Más de 50 dientes en las maxilas. Hocico muy largo. Sin bandas grises onduladas .... *Stenella*

15.— Longitud mayor de tres metros y medio 16

Longitud menor de tres metros y medio 19

16.— Gris azulado con manchas, rayas blancas o círculos. Siete o menos dientes mandibulares .... *Grampus*

Color negruzco total o con grandes marcas laterales. Ocho o más dientes en cada rama mandibular 17

17.— Cabeza globular prominente en la frente. Aletas muy largas y estrechas. Una mancha blanca acorazonada en la garganta .... *Globicephala*

Sin los caracteres anteriores 18

18.— Cabeza aplanada dorsalmente. Aleta dorsal no muy alta. Remeras puntiagudas. 8-11 dientes en cada rama maxilar. Cuerpo negro .... *Pseudorca*

Cabeza redondeada. Dorsal muy alta. Remeras no puntiagudas. 10 a 12 dientes en cada maxila. Dorso negro, vientre claro .... *Orcinus*

19.— Aleta dorsal falciforme con la extremidad curvada agudamente .... *Lagenorhynchus*

Aleta dorsal no falciforme, o anchamente triangular o con extremo redondeado 20

20.— Aleta dorsal triangular con el borde anterior cóncavo y espinudo, el posterior convexo .... *Phocaena*

Aleta dorsal redondeada con el borde anterior nunca cóncavo ni espinudo, borde posterior no convexo .... *Cephalorhynchus*

Sub-Orden *ODONTOCETOS* Flower 1867

Se caracterizan esencialmente por la presencia de dientes comúnmente numerosos y aparentes e igualmente repartidos en los maxilares superiores e inferiores, infrecuentemente en número reducido, localizados en este caso en las maxilas inferiores, más excepcionalmente en las superiores, ocasionalmente existen dientes rudimentarios cubiertos por las encías. La variación en el número de dientes es considerable, en agunas especies sobrepasa el par de centenas y en otros no sobrepasa la pareja. De acuerdo a Simpson (1945), este suborden se subdivide en tres superfamilias *Platanistoidea* (formas de los ríos de la región pantropical), *Delphinoidea* (delfines, marsopas y tuninas sensu-lato) y *Physeteroidea* (cachalotes). En Chile se encuentran representadas las dos últimas.

Superfamilia ***Delphinoidea*** Flower 1864

La región palatina del hueso pterigoides se curva en una cámara de aire más o menos amplia. La región petrotimpánica se fija al cráneo por ligamentos. Los huesos lacrimales se muestran independientes. La sinfisis de la

mandíbula es estrecha. El orificio nasal o abertura espiracular se abre hacia la derecha. Poliodontes, con los dientes iguales. Se agrupan en tres familias: *Delphinidae*, *Phocaenidae* y *Delphinapteridae*. La última familia es propia del ártico e incluye animales tan interesantes como el narval y la beluga no representados en las aguas chilenas.

Familia *Delphinidae* Gray 1821

Los miembros de esta familia poseen por lo menos las dos primeras cervicales soldadas entre sí. El hocico es largo sobrepasando el neurocráneo. Numerosos dientes, pequeños, cónicos, simples, igualmente repartidos en los maxilares, raramente faltan en la maxila superior. Cabeza frecuentemente prolongada en un pico. Viven gregariamente en tropillas a veces muy numerosas, son comunes en todos los mares, aunque existen especies muy localizadas y endémicas de ciertas aguas.

Género *Delphinus* Linnaeus

1758 *Delphinus* Linnaeus Syst. Nat. 10(1):77. Especie típica *Delphinus delphis* Linnaeus.

1846 *Rhinodelphis* Wagner Schreber's Säugth. Especie típica *Delphinus delphis* designado por Allen 1939.

1864 *Delphis* Gray Proc. Zool. Soc. London: 236. Especie típica *Delphinus delphis* por tautonomía.

1880 *Eudelphinus* Van Beneden y Gervais. Osteographie des Cetacés:: 600. Especie típica *Delphinus delphis*.

El género es monotípico, formado por una especie de amplia repartición por los mares del globo. De acuerdo a Hershkovitz (1966) podrían reconocerse algunas razas geográficas, de las cuales la nominal tendría la más amplia distribución geográfica. Las otras dos se encontrarían restringidas, una de ellas, al Mar Negro *(D. d. ponticus)* y la otra al Pacífico Norte desde el Mar de Bering, hasta la Baja California y el Japón hacia el Occidente *(D. d. bairdi)*. En las costas de Chile vive *Delphinus d. delphis*.

Delphinus delphis Linnaeus

Fig. 1

1758 *Delphinus delphis* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10 1:77; localidad típica: Océano Europeo.

Compuesto por tres subespecies. Son animales cuyo tamaño varía entre un metro cincuenta y dos metros. Alrededor de 180 a 260 dientes, pudiendo ha-

ber a cada lado de 38 a 65 superiores y de 40 a 58 inferiores, la cabeza es redondeada con un "pico" de 15 cm de longitud aproximadamente, que se encuentra claramente separado de la región frontal por una ranura angulosa y bien marcada.

Es en su aspecto general bastante esbelto, su coloración es extremadamente variable pero en general pueden mencionarse como tricolores, en los cuales el dorso es negro, los costados bayos y la región ventral blanca. Sin embargo hay muchísima variación individual al grado que ninguno sea igual. Son animales muy activos y el número de individuos de sus tropillas varía, a veces de cuatro o cinco, en algunos casos se han contado hasta 500 por Km cuadrado. Efectúan migraciones que van en relación con las de sus peces predilectos, en su mayoría engráulidos, observándose en los meses de invierno concentraciones en los bancos de anchoas. También devoran otros peces, crustáceos, cefalópodos. Las hembras grávidas suelen reunirse en grupos de un solo sexo, una vez producido el parto las crías permanecen ligadas a las madres a través del cordón umbilical durante varios días. Después de ello se produce el alumbramiento (expulsión de la placenta).

Delphinus delphis delphis Linnaeus

1804 *Delphinus vulgaris* Lacepede Hist. Nat. Cet.: xlii, 250, Pl. 13, Fig. 1. Localidad típica: todos los mares.

1828 *Delphinus capensis* Gray Spicil. Zool. 1:2, Pl. 2, Fig. 1. Localidad típica: Cabo Buena Esperanza.

1829 *Delphinus longirostris* Cuvier Reg. Anim. Ed. 2; 1:288. Localidad típica: Bahía de Bengala, India.

1830 *Delphinus Nova-zelandiae* Quoy y Gaimard. Voy. Astrolabe Zool. 1: 149. Pl. 28 localidad típica: Bahía Tolaga, Nueva Zelandia.

1846 *Delphinus Janira* Gray, Zool. Voy. Erebus and Terror 1:41, pl. 23. Localidad típica: Terranova, Canadá.

1846 *Delphinus Forsteri* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:42 Pl. 24. Localidad típica: entre Nueva Caledonia e isla Norfolk.

1846 *Delphinus fulvifasciatus* Wagner Screber's Saugeth. 7:Pl. 361, Fig. 1. Iconotipo de Hombron y Jacquinot Voy. Pole Sud. "dauphin á bande fauve".

1848 *Delphinus albimanus* Peale U.S. Exploring Exp. 1838-40 8:33 Pl. 6, Fig. 1. Localidad típica: costa de Chile.

1850 *Delphinus Sao* Gray, Cat. Mam. Br. Mus.: 125. Localidad típica: Madagascar.

1859 *Delphinus Frithii* Blyth 1859 Journ. Asiatic. Soc. Beng. 28:492. Localidad típica: Viaje de Inglaterra a India.

1860 *Delphinus algeriensis* Loche Rev. Mag. Zool. 12:474 Pl. 22, Fig. 1. Localidad típica: costa de Argelia.

1866 *Delphinus Moorei* Gray Proc. Zool. Soc. London 1865:736, Fig. 1. Localidad típica: Sudoeste del Cabo de Buena Esperanza.

1866 *Delphinus Walkeri* Gray Proc. Zool. Soc. London 1865:736, Fig. 2. Localidad típica: sudoeste del Cabo de Buena Esperanza.

1866 *Delphinus pomeegra* Owen. Trans. Zool. Soc. London 6:23, Pl. 6, Fig. 3. Localidad típica: costa de Madras (basado en iconotipo de cráneo y animal coloreado de Sir. Walter Elliot).

1866 *Delphinus major* Gray Cat. Seals. Whal. Br. Mus.: 396. Localidad típica: desconocida.

1880 *Eudelphinus tasmaniensis* Van Beneden y Gervais Osteograph.: 604 Pl. 39, Fig. 9. Localidad típica: Hobart Town, Tasmania.

1881 *Delphinus fusus* Fischer, Act. Soc. Lin. Bordeaux (4)35:127, 139, 218 Pl. 6, Fig. 1. Localidad típica: Arcachon, Bahía de Viscaya.

1881 *Delphinus Sowerbianus* Fischer. Ebenda. Igual localidad.

1881 *Delphinus variegatus* Fischer. Ebenda. Igual localidad.

1881 *Delphinus balteatus* Fischer. Ebenda. Igual localidad.

1881 *Delphinus moschatus* Fischer. Ebenda. Igual localidad.

1883 [*Delphinus*] *curvirostris* Riggio Naturalista Siciliano 2(7):1-7Pl3, Fig. 1. Localidad típica: desconocida.

1891 *Delphinus Dussumieri* Blanford Fauna British Mamml.: 588 (nuevo nombre para *Delphinus longirostris* Cuvier).

La subespecie nominal es la única que puede encontrarse en la costa de Chile. Según Peale (1848) en nuestras costas existe a los 27°16'S. 75°30'W. Aparece en la costa de Concepción en le otoño según Oliver Schneider (1946). Para Yañez (1948) no sobrepasaría los 45° latitud sur ni los 60° de latitud norte.

† *Delphinus domeykoi* Philippi

1887 *Delphinus Domeykoi* Philippi Fos. Terc. Cuart. Chile: 24 Pl. 57. Restos de radius y cubito.

Los restos atribuidos a esta especie terciaria provienen de la Hacienda La Cueva, Provincia de Colchagua en las cercanías de Matanzas y se encuentran constituidos por trozos atribuibles al cubito y radio de un odontoceto, obtenido por don Ignacio Domeyko.

Género *Stenella* Gray

1864 *Glymene* Gray, Proc. Zool. Soc. London: 237 (preocupado por *Clymene* Lammarck, 1818 Polychaea).

1866 *Stenella* Gray Proc. Zool. Soc. London: 213. Especie típica *Steno attenuatus* Gray.

1866 *Euphrosyne* Gray Proc. Zool. Soc. London: 214 (preocupado por *Euphrosyne,* Meigen 1800 Diptera).

1868 *Clymenia* Gray Synop. Whales. Dolph. Brit. Mus.: 6 (enmendación de *Clymene* preocupado por *Clymenia* Savi, 1817 vermes).

1868 *Micropia* Gray Syn. Whal. Dolph. Brit. Mus.: 6 especie típica: *Clymenia stenorhyncha* Gray.

1880 *Prodelphinus* Gervais (in Van Beneden) Osteographie des Cétacès: 604 (sustitución de *Clymenia).*

1934 *Fretidelphis* Iredale y Througton Mem. Aust. Mus. 6:25. Especie típica *Delphinus roseiventris* Wagner.

En la revisión nomenclatural de Hershkovitz (1966) se reconocen nueve especies, aunque como ocurre con casi todos los delfines se necesita una revisión ya que muy probablemente varios taxones pueden ser realmente válidos o no. Para el territorio de Chile se han citado algunas especies las cuales necesitan reconfirmación. El género se distribuye por todas las áreas oceánicas del globo, sin embargo muestran una distribución muy precisa en algunos casos. Por ejemplo ciertas formas predominan en el hemisferio norte logrando sobrepasar en algunas regiones el límite ecuatorial hasta casi el trópico de Capricornio y aun más como ocurre con *S. coeruleoalba* que llega hasta el río de la Plata y por el borde africano hasta el Cabo de Buena Esperanza. *S. dubia* es propia del hemisferio norte, en cambio *S. attenuata* habita las aguas notopelágicas de acuerdo a la división de Sclater (1899). Hay incluso algunas especies como *S. graffmani* de distribución muy pequeña desde la costa mejicana en Acapulco por la costa panameña hasta la costa occidental de Colombia. Otra especie por el Atlántico como *S. pernettyi* habita desde cabo Hatteras, Golfo de Méjico, Caribe, hasta la costa de Brasil. Otras especies apenas son conocidas por restos óseos.

CLAVE DE LAS ESPECIES

1.— Región dorsal de color azul oscuro 2
Región dorsal pardo grisácea .... *longirostris*

2.— Alrededor del ojo una estría oscura que no se proyecta hacia atrás. Pico claro en la raíz .... *coeruleoalba*
Alrededor del ojo una estría oscura que se proyecta hacia atrás. Pico claro en el extremo .... *attenuata*

Stenella attenuata (Gray)
Fig. 2

1846 *Steno attenuatus* Gray Zool. voy. H.M.S. Erebus and Terror. Zool. 1:44 pl. 28. Localidad típica: desconocida (cráneo).

1846 *Delphinus brevimanus* Wagner Screber's Säugthiere 7: pl. 361. Fig. 2. Iconotipo del Voy. au Pole Sud Astrolabe 1842-1853 con localidad: Estrecho de Banda y Singapore.

1850 [*Delphinus*] *microbrachium* Gray Cat. Mam. Brit. Mus.: 119 (nombre para "dauphin à petit pectoral").

Se ha querido considerar esta especie como idéntica con *Delphinus malayanus* representado en el Atlas de la Coquille y descrito por Lesson (1826), sin embargo estos animales son muy diferentes. El tipo de *malayanus* fue capturado, estudiado y dibujado a bordo, aunque no sabemos si fue conservado. El animal procedía de Karimata una pequeña isla del mar del Sunda entre Borneo y Java. El animal aparece como relativamente grueso, probablemente se trata de una hembra, sin embargo las remeras son más grandes que las observadas en el género, en cuanto al color es un gris generalizado sin división de áreas, lo que no calza con la especie *attenuata*. La descripción original de Gray en 1846, no indica la localidad típica, posteriormente en 1850 en el Catálogo de los mamíferos del Museo Británico indica el Cabo de Hornos.

La designación *brevimanus* de Wagner (1846) y *microbrachium* Gray (1950) son simplemente menciones latinas y griegas para el dibujo de Hombron y Jacquinot aparecido en el viaje al Polo Sur del Astrolabio y descrito como "delfín con pectorales chicas".

Este animal se caracteriza por la parte anterior de la cabeza larga y deprimida, una banda oscura extendida desde la aleta al hocico en su ángulo y desde allí al ojo. El color del cuerpo es negro azulado dorsalmente y grisáceo blanquisco ventralmente. Numerosas manchitas blancas, grises y aun purpúreas se observan en la superficie entera del cuerpo, excepto en la parte anterior de la cabeza, remeras o aletas pectorales, aleta dorsal y aleta de la cola. Una ondulada área negra dorsal recorre el cuerpo desde ambos extremos para fundirse justamente debajo de la aleta dorsal como un área triangular oscura. El pico y ambos lados de la mandíbula son negros, pero en el extremo existe un área blanca muy diferenciada. El ojo aparece rodeado de un área negra que a veces se proyecta hacia adelante pero nunca hacia atrás. Líneas grisáceas corren hacia la parte anterior de la cabeza. Los dientes oscilan entre 37-39 en la maxila superior y 40-41 en la inferior.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Pacífico sur, Mar de la China, Océano Indico y Japón. La localidad para Chile necesita reconfirmación.

Stenella coeruleoalba (Meyen)

Fig. 4

1833 *Delphinus coeruleo-albus* Meyen Nova Acta Acad. Cesar. Nat. Cur. 16(2):609 Pl. 13, Fig. 2. Localidad típica: Río de la Plata (según Philippi).

1893 *Delphinus amphitriteus* Philippi Anal. Mus. Nac. Chile (1) Zool. 6:7 Pl. 1, Fig. 3. Localidad típica: Atlántico sur 20°15'S.

Este pequeño delfín muestra una extensa sinonimia: se le ha citado en diferentes áreas como también se ha incluido en su sinonimia otras formas del Pacífico o de Sudáfrica, lo que revela la necesidad de una revisión del género que en el momento actual es un verdadero caos. No hay prueba segura que este delfín viva en aguas chilenas, sino informaciones muy vagas referidas a la presunta sinonimia de formas del pacífico, por esta única razón la incluimos como problema a resolver.

Como en el anterior existe una banda oscura extendida desde la remera al ángulo del hocico y luego proyectada hacia el ojo, la tonalidad de esta figura es mucho más clara que en la anterior. El color del cuerpo es azul acero que se convierte en blanco puro en los costados, partes inferiores y pico. Desde el ojo, se desprende por detrás una banda blanca o azul pálida que se dirige a la aleta dorsal terminando aguzadamente. Por detrás del ojo se desprende una cinta oscura que alcanza por los costados hasta la región anal. El número de dientes es de 50 en cada maxila.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Boca del Río de la Plata. Atlántico Sur. Probablemente en el Pacífico austral.

Stenella longirostris (Gray)

Fig. 3

1828 *Delphinus longirostris* Gray Spicil. Zool. 1:1 (Localidad típica: Sud Africa Cabo de Buena Esperanza, Japón, basado en colección Brodke, según Schlegel).

1846 *Delphinus microps* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:42 Pl. 5. Sin localidad tipo.

1846 *Delphinus roseiventris* Wagner Schreber's Säug. 7:Pl. 360. Basado en un iconotipo de Hombron y Jacquinot. Voy. Pole Sud. "dauphin à ventre rouge". Localidad típica según Pucheran y Jacquinot: India, Molucas.

1866 *Delphinus stenorhynchus* Gray Cat. Seals, Whales: 240.

Este animal llama la atención por su largo hocico que recuerda a los delfines de ríos, incluso algunos pensaron que podría ser una *Sotalia* como lo imaginó Van Beneden (1880). Cabrera y Yepes (1944) recuerdan a un

platanístido. Este animal se caracteriza además por su color gris pardusco bastante oscuro en las partes superiores más claro en las inferiores. Sobre el dorso se disponen numerosas manchas claras, el vientre claro está salpicado de figuras irregulares, a veces asteriformes.

Se distribuye en el Atlántico y Pacífico bastante ampliamente. En Chile se le ha mencionado en el litoral de Concepción (Oliver, 1946), Chiloé (Yáñez, 1948).

Género *Lagenorhynchus* Gray

1846 *Lagenorhynchus* Gray, An. Mag. Nat. Hist. 17:84, especie tipo *Lagenorhynchus albirostris* Gray.

1866 *Electra* Gray, Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 268, especie tipo *L. electra* (preocupado por *Electra* Lamouroux, Bryozoa).

1866 *Leucopleurus* Gray, Proc. Zool. Soc. London: 216, especie tipo *Delphinus leucopleurus*.

1866 *Sagmatias* Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 18:294, especie tipo *Sagmatias amblodon* Cope.

De acuerdo a Hershkovitz, el género se encuentra constituido por seis especies de las cuales *obliquidens, albirostris, acutus* se distribuyen en los mares del norte; otra especie *L. electra* es propia de los mares tropicales de Asia y Africa. En el sur de América austral existen dos: *thiocolea* propia de las islas Falkland y el complejo *cruciger* (que de acuerdo a la revisión de Kellog (1941) reuniría conespecíficamente a *L. oscurus* y *australis*). Hershkovitz insinúa que de acuerdo a Scheffer y Rice (1963), Davis (1963), Bierman y Slipper (1947) podría *obliquidens* ser también sinónimo.

En el Symposium sobre investigaciones en el campo de la Cetaceología fue presentada una comunicación por Fraser (1966) quien rediscute las conclusiones de Kellog (1941) revalidando *oscurus* y *australis* que podrían ser separadas atendiendo a diversos caracteres ecto y endosomáticos. Desde luego *Lagenorhynchus oscurus* difiere osteológicamente de ambas formas por su hocico notablemente más largo y estrecho y por su cráneo obviamente más estrechado que en las otras. Además es también muy diferente en el color y diseño de las manchas corporales.

El cráneo de *cruciger* y *australis* muestran muy escasas diferencias, sin embargo estas semejanzas van acompañadas de profundas diferencias somáticas.

1.— Longitud del rostrum considerablemente mayor que la porción más ancha del cráneo .... *obscurus*
Longitud del rostrum similar a la extensión más ancha del cráneo 2
2.— Hocico con un área triangular que se continúa con el pigmentado de la parte anterior de la cabeza en una línea delgada. Mentón negro por detrás el cuello blanco .... *cruciger*
Hocico totalmente oscuro pero delante de la extensión del ojo se distingue un círculo de pigmento estrecho o más intensamente oscuro que las regiones por encima, mentón y parte del cuello fuertemente negros .... *australis*

Lagenorhynchus cruciger (Quoy y Gaimard)
Figs. 7 y 42

1824 *Delphinus cruciger* Quoy y Gaimard, Voy. autor du monde, Uranie et. Phys. Zool.: 87 Pl. 2. Figs. 3, 4. Localidad típica: Pacífico Sur 49º entre Cabo de Hornos y Australia.

1824 *Delphinus albigena* Quoy y Gaimard, Voy. aut. d. monde, Uranie et Phys. Zool.: 87 Pl. 11, Fig. 2. Pac. Sur Cabo Hornos y Australia

1826 *Delphinus bivittatus* Lesson y Garnot Voy. dans La Coquille. Zool. 1:178 Pl. 9, Fig. 3. Localidad típica: Atlántico Sur 140 leguas al W. de las Malvinas.

1826 *Delphinus superciliosus* Lesson y Garnot Voy. dans La Coquille Zool. 1:181. Localidad típica: Castle Forbes, Sur Tasmania 44°S.

1893 *Phocaena D'Orbignyi* Philippi Anal. Mus. Hist. Nat., Zool. 6:10 Pl. 1, Fig. 2. Cambio de nombre.

El ejemplar original de Quoy y Gaimard, está fundado en un animal que vivía libremente en el océano (Pacífico Sur 49° S entre el Cabo de Hornos y Australia). Existen indudablemente algunas fallas debido a la observación parcial del ejemplar tales como el hocico y la remera aparecen blancas, la dorsal y caudal muy negras, con la totalidad del dorso oscuro que se prolonga por dos trazos ventrales en la porción medio lateral formando una cruz. Considero también perteneciente a este taxon a *Delphinus albigena* del mismo autor y aparentemente semeja una variedad, aunque adolece de una mediocre observación del animal en el mar, además la distribución es muy semejante al anterior. Considero razonable incluir como sinónimo a *Delphinus bivittatus* Lesson cuyo tipo viviente se observó nadando a "140 leguas" al oeste de las Falkland en la ruta hacia el Cabo de Hornos podría ser incluida dentro de la sinonimia, desde luego se aprecia el trazo central no tan completo pero

bien aparente, igualmente la fina continuidad del pigmentado del rostrum con el color de la parte anterior de la cabeza. Con respecto a *Delphinus superciliosus* Lesson la distribución del pigmento no es tan clara, el animal fue colectado en el Pacífico Sur, 44° en Castle Forbes en las proximidades del Cabo Sur de Tasmania, lo coloco con profunda interrogante en virtud de alguna ligera similitud con *bivittatus*, aunque es muy posible que este animal de la región antártica zelando-australiana, forme unido a *D. clanculus* Gray una entidad diferente. *Phocaena dorbignyi* Philippi no ofrece ninguna duda por cuanto este animal es un mero cambio de nombre al ejemplar representado por D'Orbigny como *Delphinus cruciger*.

Los rasgos morfológicos externos se caracterizan por el área triangular negra del hocico continuada con la porción pigmentada anterocefálica. En el ángulo labial se proyecta en una delgada línea negra dirigida hacia atrás. En la porción mentoniana esta línea se confunde con la fuerte pigmentación de esa región. La maxila superior tiene una imagen semejante. La región cervical detrás del mentón es blanquecina. El vértice cefálico marcadamente pigmentado se continúa con la coloración de la maxila superior, ensanchándose caudalmente hacia atrás. Esta región limita lateralmente con una ancha zona no pigmentada.

Alrededor del ojo existe una intensa mancha circular, circunscrita posteriormente por una delgada línea blanca de pigmento y a los lados de la cabeza y flancos, una banda blanca. Por debajo de la mancha orbital una cinta blanca ensanchada aumenta la separación de la mancha con respecto al pigmento ventral. La prolongación lineal oscura del hocico se proyecta hacia la mancha. Por debajo y delante del parche orbital hay una delgada banda de pigmento café negrusco que se ensancha subocularmente dentro de un segmento café negruzco, cuya porción dorsal es semicircular y contigua al negro del flanco posterior del ojo; una línea ventral débilmente definida se extiende desde el lado blanco del cuello para terminar en la inserción anterior de la remera.

Un área blanca lateral bordeada de negro desde los lados de la cabeza a la mitad del cuerpo, siendo aguzada en su extremo anterior muy bien definida en las proximidades del hocico y entre la pigmentación del dorso y lados. La porción blanca se adelgaza notablemente en el punto de separación de la pigmentación dorsal a nivel de la aleta dorsal y de la pigmentación expandida de la banda medio lateral del cuerpo. La pigmentación de la banda lateral oscura está ensanchada por detrás del ojo y la aleta remera se fija en su porción más inferior. A partir de la mitad del cuerpo la pigmentación oscura dorsal se va estrechando en una banda hacia la región caudal que se fusiona con la coloración dorsal de la aleta caudal. El espacio blanco entre el dorso y la banda lateral oscura asume la forma de un triángulo irregular-

mente escaleno extendido de la mitad de la dorsal con su vértice caudal. El área negra de los lados se conecta con la cola siendo una prolongación de la impregnación melánica lateral. En la porción ventral de esta segunda mitad existe una proyección ligeramente punteada oscura hacia atrás. alrededor del ano se aprecia una coloración café negruzca.

Los rasgos craneales de este cetáceo son muy semejantes a los de su pariente *australis* aunque externamente son muy diferentes ,así se ha dicho que osteológicamente son parecidos sus cráneos como los de un tigre y de un león a pesar que las diferencias exteriores son notables. El número de dientes oscila entre 42 a 45.

La distribución geográfica de este delfín corresponde al Pacífico Austral proximidades de Tierra del Fuego hasta el Cabo de Hornos (Yáñez, 1948). Costa atlántica sur (Cabrera y Yepez, 1940). Pacífico sur chileno (Mann, 1957).

Lagenorhynchus australis (Peale)

Fig. 5

1848 *Phocaena australis* Peale U.S. Exploring Expedition 1838-42.8:33. Localidad típica: Costa Patagónica, entre Isla de los Estados y Cabo San Diego.

1866 *Sagmatias amblodon* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. 18:294. Localidad típica: desconocida.

El presente cetáceo es característico de la región sur de nuestro continente. El tipo de Peale proviene "costa de la Patagonia, un día de navegación al norte del estrecho de Le Maire. entre la Isla de los Estados y el cabo de San Diego", su área de distribución abarca la costa de Tierra del Fuego y el Pacífico sur. De acuerdo a Hamilton (1952) es bastante conocido en las Islas Malvinas, especialmente más en el lado occidental que en el oriental.

El sinónimo *Sagmatias amblodon* corresponde claramente a esta especie como lo ha demostrado Kellog (1941). El material está constituido por un cráneo colectado durante la expedición de los Estados Unidos al hemisferio sur, llevado por el Dr. Charles Pickering, médico del Vincennes sin indicación precisa de colecta.

Todo el hocico muy oscuro. frente al círculo ocular se presenta como una banda apenas más pigmentada que las regiones adyacentes. Extremo de la maxila. barba y cuello oscuramente pigmentado, este último en su borde posterior forma un arco, este con el lado opuesto contacta en la blancura abdominal.

Una bien definida área ocular oscura más ancha que en las otras especies que se continúa desde la maxila superior hasta la región orbitaria. Línea externa del manchón orbital bien definida posteriormente. Hacia adelante

aparece como estrecha banda a la estría rostral. Una línea arqueada de pigmentación dorsal dirigida hacia la aleta remera.

A los lados de la cabeza existe una zona bien definida, grisácea, lenticular extendida desde la región ocular hacia la caudal. La porción dorsal de ella está bien definida desde lo negro de la cabeza y espalda. El borde ventral está en una banda difusa que proviene desde encima. Inserción de la remera contrasta entre lo grisáceo del flanco y su pigmentación más obscura. Por detrás de la axila aparece un resaltante manchón blanco como extensión de la blancura ventral.

Pigmentación oscura del dorso dirigida hacia atrás con ligera convexidad del borde inferior y una definida línea de pigmentación más oscura en la mancha.

Pigmentación oscura de la espalda se extiende hacia atrás con una suave convexidad del borde inferior hacia la región caudal. La banda estrecha se conecta con la pigmentación de la cola. El área blanca es irregular, tiene un aspecto de triángulo isósceles con el vértice dirigido hacia adelante en el casquete cefálico que a veces se proyecta sobre la aleta dorsal para continuarse hacia atrás uniéndose ventralmente con la pigmentación caudal. La mancha gris lateral se continúa a veces en una oblicua y ancha banda que marchando por el borde ventral termina en la región del ano.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA. La especie es característica de la región austral habiendo sido observada indistintamente a los lados pacífico y atlántico de esta área. En Chile se ha observado en la región de los canales magallánicos como en las costas de Tierra del Fuego.

Lagenorhynchus obscurus (Gray)
Figs. 6 y 41

1828 *Delphinus (Grampus) obscurus* Gray Spicilegia Zoolog. 1:2 Pl. 2, Fig. 2, Fig. 3, Figs. 4, 5. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1838 *Delphinus fitzroyi* Waterhouse Proc. Zool. Soc. London: 23. Localidad típica: Golfo de San José, Chubut, costa atlántica sur de Argentina.

1846 *Delphinus breviceps* Wagner, Schreber Säugethiere, 7:427 Pl. 368, Fig. 1 (iconotipo "dauphin á museau court" de Hombron y Jacquinot, 1842-53 Voy. Pöle Sud: Atlántico Sur,Río de la Plata).

1893 *Phocaena posidonia* Philippi Anal. Mus. Nac. Chile (1) Zool 6; 7 y 12, Pl. 2, Fig. 2. Localidad típica: Pacífico sur de Chile 48°10' S, 77° W.

El ejemplar figurado por Waterhouse en el Viaje del Beable no ofrece dudas con respecto a su identidad con la especie de Gray. La especie *D. breviceps* se funda en la lámina del Atlas del Viaje al Polo Sur de Hombron y Jacquinot y de acuerdo a Kellog sería sólo una variedad del delfín de Fitzroy. En cuanto a *nilsonii* es un simple cambio de nombre para un *Delphinus obscurus* de Nilsson que sin fundamento se supuso originario del hemisferio norte, pero es un estricto sinónimo.

Phocaena posidonia no ofrece duda alguna en relacionarla con *obscurus* del cual debe considerarse sinónima.

El cráneo de *L. obscurus* difiere de los otros porque el rostrum es mucho más largo que el de *L. cruciger* y *L. australis,* obviamente por ello su cráneo es angosto. De acuerdo con Hamilton (1952), *L. obscurus* es un animal más delgado que las otras formas, además bastante más pálido que *L. australis.* Sin embargo, a pesar de las opiniones existentes, la tesis de Fraser (1966) tiene mucha validez al afirmar que cien años después que el capital Heaviside llevó a Inglaterra ejemplares de estos animales, el estatus de *L. obscurus* es aún insatisfactorio.

Hocico grisáceo o negro en la mitad anterior de la longitud bucal, borde bucal marginado de negro. Pigmentación del hocico aparece algo discontinua con respecto al melanismo cefálico. Desde el ángulo bucal aparece una línea de pigmentación que pasa por debajo del ojo curvándose hacia la aleta remera. Cuello, maxilar inferior (a veces) blancos.

La cabeza dorsalmente es muy pigmentada extendiéndose sobre el dorso, aleta dorsal y cola; esta región está separada a la altura del hocico por una banda blanca que se extiende hasta la región caudal.

El área ocular está difusamente marginada por una mancha oscura que aparece a veces unida a la pigmentación bucal. La línea que une el ojo con la remera marca un límite muy neto con la zona blanca, lo que contrasta con la parte situada por encima que es más difusa. La porción oscura del dorso se extiende hacia el ano, hacia la parte situada por detrás de la aleta dorsal, la pigmentación más oscura forma dos ramas que dejan entre sí un espacio blanco irregularmente triangular. A veces la rama superior se proyecta en un espacio grisáceo bien evidenciado posteriormente. Las partes laterales de tonos levemente grisáceos pero hacia el vientre blancos.

El borde posterior hacia la cola está fuertemente pigmentado y la cola es negra en su totalidad.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Es también una especie del hemisferio sur, se la ha encontrado en el Atlántico, Pacífico, igualmente en las islas Malvinas y al sur de Africa en el Cabo de Buena Esperanza. En Chile según Yáñez (1948) nadaría por los canales magallánicos en pequeños grupos, pudiendo alcanzar en su distribución hasta Coquimbo. Oliver-Schneider (1945) afirma que abunda en las costas de Concepción.

Género *Cephalorhynchus* Gray

1846 *Cephalorhynchus* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:36. Especie típica por tautonomía: *Delphinus cephalorhynchus* Cuvier.

1862 *Eutropia* Gray Proc. Zool.Soc. London: 1915. Especie típica por monotipia: *Delphinus eutropia* Gray.

Delfines con el hocico cónico, que no forma pico definido. El rostrum es ancho y corto, equivale apenas a la mitad de la longitud craneal total. Dientes muy numerosos, agudos, 25 a cada lado de la maxila superior y 32 en cada rama mandibular. Las remeras o pectorales son algo breves de contorno ovalado. La caudal es ancha y semilunar. Caracteriza a estos animales el aspecto manchado u overo en que participan en grado variable los tonos oscuros y blancos. Son en general formas pequeñas no mayores de dos metros de longitud distribuidos en su totalidad en la zona austral del hemisferio sur (Africa del Sur, América del Sur, Antártica, Asia Sur, Nueva Zelandia). Contenido: cuatro especies, dos limitales.

CLAVE DE ESPECIES

Predominantemente blanco con los extremos negros (cabeza, aletas, cola) .... *commersoni*

Predominantemente oscuro con la región ventral blanca .... *eutropia*

Cephalorhynchus commersonii Lacépède
Fig. 10

1804 *Delphinus Commersonii* Lacépède Hist. Nat. Cet.: 317. Localidad típica: Estrecho de Magallanes.

1892 *Lagenorhynchus Floweri* Moreno Rev. Mus. La Plata, 3:385 Pl. 8, 9. Localidad típica: Atlántico, Tierra del Fuego, Costa de Santa Cruz.

1892 *L[agenorhynchus] Burmeisteri* Moreno Rev. Museo La Plata 3:390 (lapsus por *L. floweri*).

El presente delfín fue descrito por el Conde Lacépède basado en un relato y descripción de un animal visto por Commerson que denominó vulgarmente "le jacobite" que fue enviado al Conde George Louis Leclerc de Buffon. Este manuscrito constituye el fundamento descriptivo del delfín de Commerson, tunina overa o jacobita.

Es un animal de un metro a metro y medio de longitud. El cuerpo es albo-porcelana. La cabeza, las remeras, la aleta dorsal, la caudal enteramente

negras. El melanismo de la cabeza se extiende hasta las pectorales. La coloración de la dorsal se une a la caudal a través de una cinta negra. Una mancha negra alrededor del ano y genitales. Garganta blanca.

La especie es abundante en el Atlántico, de allí nos viene el primer relato ocurrido durante el memorable viaje de Louis Antoine de Bougianville sobre las fragatas Boudense y la auxiliar L'Etoile al cruzar el estrecho de Magallanes (1766). En efecto el animal pudo ser muy bien observado por el naturalista de abordo Commerson ya que es un animal que se acerca bastante a los barcos mostrando una notable familiaridad como igualmente se desplaza muy pausadamente. Sus movimientos como escribe Moreno (1892) "producen en el camino una línea ondulada, con intervalos largos entre la emersión y la inmersión. Sus movimientos eran tan suaves que al elevarse sobre la superficie producían apenas el ruido de la aspiración, parecido al escape de una pequeña máquina de vapor. Los vimos por centenares, cuando la mar estaba tranquila, y pudimos tomar nota de sus formas y colores, tan pausada era su marcha".

Su distribución geográfica en Chile incluye los canales magallánicos y Tierra del Fuego.

Cephalorhynchus eutropia (Gray)
Figs. 9 y 35

1846 *Delphinus Eutropia* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:pl.34 (figura sin texto).

1849 *Delphinus Eutropia* Gray Proc. Zool. Soc. London: 1 (descripción). Localidad típica: Pacífico Sur, Chile.

1866 *Eutropia Dickiei* Gray Proc. Zool. Soc. London: 215. Nuevo nombre para *Delphinus Eutropia* Gray.

1893 *Phocaena (Hyperoodon?) albiventris* Pérez-Canto (in Philippi) Anal. Mus. Hist. Nat. Chile (1) Zool. 6:8 Pl. 2, Fig. 3. Localidad típica: vecindad de Valparaíso.

1896 *Tursio ? papone* Pérez Canto (in Philippi) Anal. Mus. Nac. Chile. Zool. 12:14 Pl. 4, 5, 6. Localidad típica: Chile.

1896 *Tursio plahyrrhinus* Pérez-Canto (in Philippi) Anal. Mus. Nac. Chile. 12:16 Pl. 4, 5, 6. Localidad típica: Chile.

La tunina de vientre blanco es característica del Pacífico Sur de la costa chilena. Su tamaño es aproximadamente igual a la tunina de Commerson, el aspecto general es parecido aunque la tunina de vientre blanco posee el rostrum maxilar más prolongado y su coloración es muy diferente. Presenta un color grisáceo dorsal a veces con tintes verdosos, el vientre es blanco y muy frecuentemente hay una mancha detrás de las remeras o pectorales. Existen

algunas variaciones dentro de este diseño general. En el ejemplar descrito por Pérez Canto como *Phocaena albiventris* el colorido es bastante típico, sin embargo alrededor de los labios aparece una coloración clara algo rosada.

El cráneo muestra variaciones sexuales y de crecimiento que han determinado distintas denominaciones como *panope, platyrrhynus, albiventris.* Según Oliver Schneider (1946) este cetáceo es ocasional en el litoral de la provincia de Concepción, sin embargo las relaciones parecen demostrar que vive en las aguas del centro de Chile.

Género *Pseudorca* Reinhardt

1862 *Pseudorca* Reinhardt Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forh.: 151. Especie típica *Phocaena crassidens* Owen.

1871 *Neorca* Gray Suppl. Cat. Seals. Whales. Brit. Mus.: 81. Especie típica: *Pseudorca meridionalis* Gray.

Esta especie curiosamente fue fundado sobre material fósil, un cráneo del cuaternario de Lincolnshire, Inglaterra, solamente algunos años después se tuvo la sorpresa de comprobar que era un género viviente, al capturarse algunos ejemplares en el Báltico. Se caracterizan por su cráneo ancho, con la frente prominente, ligeramente globosa, los labios claros, cremosos en los animales frescos. La coloración general es completamente negra, sin ninguna marca ventral blanca como los calderones a quienes recuerda. Un rasgo que lo acerca a las orcas verdaderas son los dientes que son muy gruesos y fuertes pero cortos.

El género es de distribución panoceánica.

Pseudorca crassidens (Owen)
Fig. 15

1846 *Phocaena crassidens* Owen Hist. of Brit. Foss. Mam. Birds.: 516. Fig. 213. Localidad típica: Lincolnshire Fens, Stanford, Inglaterra.

1865 *Orca meridionalis* Flower Proc. Zool. Soc. London: 420, Fig. 1 y 2. Localidad típica: Tasmania.

1866 *Orca destructor* Cope Proc. Acad. Nat. Sc.Phil. 18:293. Localidad típica: Payta, Piura, Perú.

1867 *Globicephalus Grayi* Burmeister Anal. Mus. Publico B. Aires 1(6): 367 Pl. 21. Localidad típica: Golfo de Somborombón, Prov. Buenos Aires.

1882 *Pseudorca? mediterranea* Giglioli Zool. Anz. 5:268. Localidad típica: Mar Mediterráneo.

Las costumbres de este cetáceo son poco conocidas por cuanto raramente se acerca a las costas, se sabe que vive en grandes agrupaciones. No existen muchos antecedentes sobre su posible agresividad en todo caso sus poderosos dientes (8 a 9 por lado) y su tamaño cercano a los seis metros y a veces algo mayor impresionan considerablemente acerca de una posible agresividad, tan ostensible en su pariente la orca verdadera. Comen jibias y peces como bacalaos.

La distribución en la costa sudamericana no está documentada por abundantes hallazgos. El único bien documentado de la costa chilena es el de Oliver Schneider (1946) un cráneo varado en Trauco, Llico, Costa de Arauco.

Género *Orcinus* Fitzinger

1828 ? *Megalodontia* Brookes Cat. Joshua Brookes Mus.:40 (referencia de Gray 1866 Cat. seals and whales. No aclarado).

1846 *Orca* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:33. Especie típica *Delphinus orca* Linnaeus por tautonomía. Preocupado por *Orca* Wagler 1830.

1860 *Orcinus* Fitzinger Wiss. pop. Naturg. Säugt. 6:204, cambio de nombre por *Orca* Gray.

1868 *Ophysia* Gray Synop. Whales and dolph.: 8 Especie típica: *Orca capensis* Gray

1870 *Gladiator* Proc. Zool. Soc. London: 71. Especie típica: *Orca stenorhyncha* Gray. Preocupado por *Gladiator* Gitsl, ..., Coleoptera.

El género *Orcinus* incluye una sola especie de distribución panoceánica aunque con una mayor tendencia por aguas frías. Está formado por una sola especie. Miller y Kellog (1955) han dividido el género en una especie atlántica y otra pacífica. Estudios posteriores no han aceptado tal separación conceptuando al género como monotípico.

Grandes cetáceos con una dorsal muy alta, fuerte dentatura de hábitos carniceros y notablemente agresivos.

El cráneo se caracteriza por su aspecto macizo, robusto. El occipital es ligeramente cóncavo. Los pterigoides aparecen separados. Huesos del rostro anchos y cortos, premaxilares angostos en la mitad y amplios en la frente. Mandíbula muy ancha y sólida anteriormente, con sínfisis corta. La fórmula dentaria es $\frac{11-13}{11-13}$. Los dientes son gruesos, cónicos, puntiagudos, suavemente curvados; la corona aparece cubierta con una capa de esmalte delgada. Raíces gruesas y más aplanadas en la superficie anterior que en la posterior.

Iredale y Throughton (1933) propusieron el reemplazo de *Orcinus* por el género *Grampus* Gray alegando una supuesta tautonomía con *Delphinus grampus* Blainville (1817) que es un sinónimo de la orca dado a las poblaciones noratlánticas. Sin embargo *Grampus* (1828) creado por Gray en Spicilegia Zoologica incluyó varias especies de delfines, de las cuales ninguna era la orca ya definida porLinnaeus. El objetivo de Gray fue agrupar en un subgénero a los delfines de cabeza globosa, llamados "calderones" sensu lato, en efecto en su lista figuran varios incluso un "*Delphinus grampus*" Linnaeus nombre que correspondía a un cráneo de un delfín calderón existente en la colección huenteriana del Colegio de Cirujanos de Londres y que Lacépède en 1804 recuerda en su descripción del"cachalot svineval" basado en los cráneos 1137 y 1138.

Gray en 1846 fijó virtualmente como tipo del género a *Delphinus griseus* Cuvier 1812 (cambiado, como era frecuente en aquella época, por *Grampus cuvieri)* hasta que finalmente Reinhardt 1862 utilizó a *Delphinus griseus* por subsecuente selección.. Como puede verse *Grampus* nunca fue utilizado para la orca y siempre para algún calderón, de allí aunque Blaineville haya llamado con la acepción de *Delphinus grampus* a las orcas norteñas esto no tiene sentido alguno para invocar los principios tautonómicos, ya que el nombre figuraba en la literatura, por lo menos en un relato de Lacépède, además el género *Grampus* fue generado para el calderón gris.

Orcinus orca Linnaeus

Figs. 14 y 34

1758 *Delphinus orca* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10:77. Localidad típica: Mar del Norte (Suecia).

1780 *Delphinus serra* Borowski Gemein. Naturg. Thier. 2:38. Localidad típica: Spitzbergen, Estrecho de Davis.

1789 *Delphinus gladiator* Bonaterre Encyclop. Trois. Regn.: 23. Localidad típica: Spitzbergen, Estrecho Davis, Groenlandia.

1792 *D[elphinus] Orca ensidorsatus* Kerr 1792 Anim. Kingd.: 364. Localidad típica: Atlántico, Antártico y mares europeos.

1804 *Delphinus Duhameli* Lacépède Nat. Hist. Cet.: xliii, 314 Pl. 9, Fig. 1 (basado en una lámina de un animal proveniente del Loira, Francia).

1817 *Delphinus grampus* Blainville Nouv. Dict. Hist. Nat. 9:168.

1846 *Orca capensis* Gray Zool. Voy. Erebus and Teror: 34 Pl. 9. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1858 *Delphinus victorini* Grill. Kongl. Svens. Vet. Akad. Handl. (2)2:21 Pl. 1. Localidad típica: Río Kynsua, oeste de Ciudad del Cabo. Sud Africa.

1866 *Orca Eschrichtii* Reinhardt. Ray. Soc. London: 188. Fig. p. 187. Localidad típica: Kollefjord de Strömö, Islas Faroe.

1866 *Orca Schlegelii* Lilljeborg Ray. Soc. London: 237. Localidad típica: Costa Oeste de Noruega.

1866 *Orca magallanica* Burmeister An. Mag. Nat. Hist. 3(18):101. Localidad típica: Arroyo del Cristiano Muerto, Argentina 38°50'S.

1869 *Orca ater* Cope Proc. Acad. Nat. Scien. Phil. 21:22. Localidad típica: Costa Noroccidental de Oregón a las Aleucianas.

1871 *Orca atra* Gray Supp. cat. seals and whales Brit. Mus. (error por *ater).*

1869 *Orca rectipinna* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil.: 22 Fig. 15-16. Localidad típica: Costa de California.

1870 *Orca stenorhyncha* Gray Proc. Zool. Soc. London: 74 Fig. 1-3. Localidad típica: Mar del Norte.

1870 *Orca latirostris* Gray Proc. Zool. Soc. London: 71 Fig. 1-3. Loc. típica: Mar del Norte.

1870 *Ophysia pacifica* Gray Proc. Zool. Soc. London: 71, 76. Localidad típica: Chile:

1871 *Orca australis* Gervais Osteograph. Cetac. Atlas Pl. 47 Fig. 3. Localidad típica: Atlántico Norte.

1871 *Orca arcticus* Gervais Osteograph. Cetac. Atlas Pl. 47 Fig. 3. Localidad típica: Islas Faroe.

1871 *Orca europaeus* Gervais Osteograph. Cetac. Atlas Pl. 47. Fig. 3. Localidad típica: Atlántico Norte.

1871 *Orca africana* Gray Suppl. Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 90. Localidad típica: Bahía de Algoa, Cabo de Buena Esperanza, Sud Africa.

1871 *Orca minor* Malm, Kongl. Sven. Vet. Ak. Hand. 9:81. Localidad típica: Varberg, Suecia.

1871 *Orca tasmanica* Gray Suppl. Cat. Seal. Whal. Brit. Mus.: 92. Localidad típica: Tasmania.

1874 *Orca ater* var. *fusca* Dall Marine anim. northwest, coast. North. Am.: 298 Pl. 17 f. 3. Localidad típica: Costa de California o de Oregón.

1876 *Orca antarctica* Fischer Journ. Zool. 5:146. (Basado en un dibujo de un ejemplar visto en el mar entre las islas Shetland del Sur y Powell en el viaje del Astrolabio al Polo Sur del Capitán Dumont d'Urbille).

La orca que para los autores ingleses tiene nombres nada recomendables como "killer whale" o "man eater whale" (ballena asesina o ballena antropófaga) es el más grande de los delfines pudiendo en algunas oportunidades sobrepasar los ocho metros, aunque sus tamaños frecuentes oscilan entre cuatro a seis metros.

Es un animal macizo que se caracteriza por una elevada aleta dorsal, dispuesta en vela latina y cuya altura corresponde a un octavo de la longitud del animal. Las remeras o pectorales son comprimidas con el borde posterior ligeramente falciforme. La coloración es dorsalmente negra con el vientre claro que oscila entre el amarillo ocre al blanco. Los límites de separación entre ambas áreas son variables. Los ojos están circundados por una mancha blanca, la cual se proyecta hacia atrás adquiriendo a veces un aspecto reniforme. Por detras de la dorsal se encuentra a veces una mancha semilunar, sin embargo a veces aparecen impregnada de pigmentos que oscilan entre el rojo y el amarillo.

Las costumbres agresivas de las orcas o espolartes, explican sus terribles nombres en la lengua inglesa. En efecto sin alejarse de las costumbres generales de sus parientes los delfines, se desplazan en grupos, retozan y juguetean sin embargo su organización de animal predador les permite cazar atacando en grupos a animales tan respetables como las grandes ballenas a quienes destrozan y devoran rápidamente. Fuera de estas voluminosas presas son víctimas frecuentes de los espolartes los delfines, pingüinos, descuidadas aves marinas, incluso capturan a las focas aun en los bordes de los témpanos o de las rocas. Su agresividad tampoco excluye al hombre y se han referido sus ataques a pequeños botes que han hecho zozobrar y devorado a sus tripulantes.

En la procura de sus presas despliegan gran habilidad lo que está de acuerdo con su gran cerebro delfiniano, así se recuerda el relato de un fotógrafo de animales que se instaló en un témpano de pequeño tamaño, de pronto quedó aislado y fue asediado por una bandada de orcas las que durante el asedio empezaron a golpear los bordes del témpano de acuerdo a su técnica habitual para quebrar el hielo y capturarlo. Felizmente fue avistada tan dramática situación desde un barco enviándose una lancha con hombres armados que rechazaron las orcas y lo rescataron de tan trágico acontecimiento.

Me refería un antropólogo que caminando un día por las orillas de uno de los canales australes "le siguió un hermoso delfín con aleta dorsal destacadamente alta, negro por encima y blanco por debajo" quien le hacía una serie de manifestaciones amistosas como para incitarlo a acercarse al borde del agua, felizmente para el antropólogo ignorante de la zoología, los senderos que seguía se alejaron de la orilla perdiendo de vista al "simpático cetáceo". Cuando le expresé que se había encontrado en grave peligro de haber sido devorado por una orca quedó realmente espantado prometiendo no acercarse jamás ni al más inofensivo cetáceo.

Las orcas cuando atrapan la presa la levantan primero sobre el agua, luego la destruyen y devoran rápidamente. Es muy probable que la muerte que sufrió un hombre rana en la Bahía de Coquimbo hace una docena de años atrás haya sido causada por el ataque de un espolarte. Quienes obser-

varon su tragedia, vieron que el nadador fue atrapado por un animal que lo levantó, luego apareció una gran mancha de sangre no quedando ni restos del malogrado buceador.

Sin embargo a pesar de esta pésima fama en libertad, cuando las orcas han sido cautivadas y mantenidas en grandes acuarios como en los Estados Unidos, se han mostrado bien dispuestas a tolerar esta situación doméstica, se familiarizan en alto grado con el hombre mostrando gran amistad con los domadores y los visitantes, en forma similar a los simpáticos delfines. Parece ser que los hábitos agresivos de este cetáceo son la expresión de sus grandes necesidades alimenticias como ocurre con los carnívoros.

DISTRIBUCION. Se distribuye por todos los mares, aunque suele ser más frecuente en las regiones frías. En América del Sur empieza a abundar desde la latitud 50° aumentando hacia los canales magallánicos y territorio antártico. En la provincia de Concepción, aparece incidentalmente y ha sido capturada en la Isla Santa María y en la Caleta de Tumbes; habría sido de acuerdo a relatos de los balleneros muy abundante a comienzos del siglo, Oliver Schneider (1946).

Género *Tursiops* Gervais

1843 *Tursio* Gray List. Mam. Brit. Mus.: xxiii, 105. Especie típica *Tursips truncatus* Montagu (preocupado por *Tursio* Fleming 1822, Misticetae).

1855 *Tursiops* Gervais Hist. Nat. Mamm. 2:323 (nuevo nombre para *Tursio* Gray) *Delphinus tursio* Bonaterre por tautonomía.

1868 *Gudamu* Gray Synop. whales and dolph. Brit. Mus.: 6. Especie típica: *Clymenia gudamu* Gray.

Incluye delfines de gran tamaño, provistos de un pico corto, fuerte, marcadamente separado de la frente. La sinfisis mandibular es corta, los dientes son bien desarrollados, se disponen en un número cercano a la centena, la aleta dorsal se dispone en el dorso en una posición equidistante entre la caudal y el hocico.

El género está compuesto por dos especies, una de las cuales sería politípica, pero en todo caso aparece como necesidad evidente la revisión del grupo.

La distribución geográfica incluye prácticamente todos los océanos pero alejado de las áreas extremadamente frías, así por ejemplo en el hemisferio norte no sobrepasa el sur de Groenlandia y en el Sur no alcanza las aguas antárticas aunque llega a Nueva Zelandia.

Tursiops nesarnack (Lacépède)

1804 *Delphinus nesarnack* Hist. Nat. Cet.: xliii. 307 Pl. 15 Fig. 2. Localidad típica: Atlántico Norte.

La presente especie se considera constituida por dos subespecies; la forma nominal se distribuye en el Atlántico Occidental desde el sur de Groenlandia y Nueva Brunswick a Florida, Texas, México y Antillas Menores. Atlántico Oriental desde Noruega, Mar del Norte y Báltico, también el Mediterráneo y el Mar Negro, la costa africana de Senegal y Cono 4° S, 26° W al mar.

La otra subespecie *T. n. aduncus* habita el Océano Indico, Mar Rojo, Sud Africa y de la Bahía de Bengala a Australia: Pacífico desde Nueva Zelandia, Australia,Indonesia y Mar de la China en el occidente desde Baja California a Chile. En el Atlántico desde el golfo de San Matías hasta Río Negro, ha sido capturado o visto en Río de la Plata, Río Uruguay en Paysandú, en Rio Grande do Sul en Brasil.

Cráneo alto con una cavidad cerebral dilatada; nasales de forma triangular; pterigoides unidos en la línea media; huesos del rostro anchos y cónicos; premaxilares amplios y chatos, convexos en la mitadde su longitud; maxilares inclinados hacia los bordes. Dientes largos puntiagudos, lisos recubiertos de esmalte. Fórmula dentaria $\frac{16-25}{16-25}$. Sinfisis mandibular muy corta.

Tursiops nesarnack aduncus (Ehrenberg)

Fig. 8

1832 *Delphinus aduncus* Ehrenberg Symbol. Phis. Mamm. 2: nota al pie 1. (Ultima pág. del fascículo encabezado *"Herpestes leucurus H.E."*). Localidad típica: no indicada.

1841 *Delphinus hamatus* Wiegmann Schreber's Säugth. 7: Pl. 369. Localidad típica: Mar Rojo.

1842 *Delphinus abusalam* Rüpell Mus. Senckber. (1845)3:140 Pl. 12. Localidad típica: Mar Rojo, India.

1848 *Delphinus perniger* Blyth Journ. Asiat. Soc. Bengal. 17:249, 250. Localidad típica Bahía de Bengala, India.

1862 *Tursiops catalania* Gray Proc. Zool. Soc. London: 143. Localidad típica: Cabo Melville, noreste de Queensland.

1866 *Steno? gadamu* Gray Cat. seals and whales Brit. Mus.: 394 (basado en un nombre y descripción de Owen manuscrita en 1866).

1903 *Tursiops fergusoni* Lydekker Journ. Bomb. Nat. Hist. Soc. 15:41 Pl. 3. Localidad típica: Tribandrum, Travancore, India.

1908 *Tursiops gephyreus* Lahille Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 16:347 Fig. 1, 3. Localidad típica: Punta de Lara, Río de la Plata; Quilmes, Río de la Plata, Argentina.

1909 ?*Tursiops dawsoni* Lydekker Proc. Zool. Soc. London: 802 Localidad típica: Trivandrum, Travancore, India.

1911 *Tursiops nuuanu* Andrews Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 30:233 Pl. 10. Localidad típica: Pacífico Norte 12° N, 120° W.

1934 *Tursiops maugeanus* Iredale y Througthon Mem. Austr. Mus. 6:68. Localidad típica: Río Tamar, Tasmania.

Los tursiones, o peces mulares, llamado por los brasileros "peixe boto" miden desde dos y medio a casi cuatro metros de longitud, se reconocen por su frenteabombada, un pico corto ancho, la aleta dorsal ligeramente alta falciforme, la cola ancha subisocélica. Los dientes son más bien grandes en un número cercano a 25 a cada lado, tanto en las maxilas superiores como inferiores. El color general es gris ahumado o plomizo que palidece progresivamente hacia el vientre llegando casi al blanco. En oportunidades los animales muestran tonos purpúreos o son muy oscuros dejando una estrecha banda blanca ventral. Esta especie no tiene agrado por los mares muy fríos y si bien llega algo a zonas cercanas a las aguas polares lo hace en verano, en invierno busca aguas más cálidas.

La forma que habita en las aguas de nuestro hemisferio difiere de la nominal en que el color gris está impregnado de verdoso, en cambio la nominal es tendiente al negro.

Los estudios sobre comportamiento de estos animales han mostrado un comportamiento psicológico muy elevado entre los mamíferos comparable a los primates y proboscideos. Desde luego poseen un gran desarrollo encefálico en relación a la masa corporal, con un cerebro ricamente girencéfalo. Los estudios de comportamiento han mostrado la existencia de comunicaciones por la emisión de sonidos tanto para los miembros del grupo como también son capaces de desarrollar un lenguaje para comunicarse con el hombre cuando es mantenido en cautiverio. Existe una llamada de angustia con una primera parte caracterizada por un aumento de volumen y frecuencia en los silbidos que se acompaña luego de una caída de la frecuencia. En este caso vienen otros delfines en su ayuda, quienes lo empujan hacia la superficie del agua para facilitar su respiración. Cuando se efectúa la primera respiración se efectúa una comunicación entre el protegido y su salvador caracterizada por el intercambio de un silbido y un chasquido. Este sentido solidario se ha observado en forma dramática en condiciones de libertad. Debido a una explosión cercana a un grupo de *Tursiops,* un individuo quedó en malas condiciones siendo ayudado por dos que lo empujaron hacia la superficie, sin em-

bargo el animal era pesado y luego fatigó a sus protectores, siendo de inmediato reemplazado por otros y así sucesivamente hasta que recuperó sus condiciones físicas y pudo respirar y nadar solo.

Los sonidos emitidos son de tres clases: silbidos, chasquidos y graznidos; se ha señalado también el lamento o quejido. Se aprecia que entre los animales uno emite los sonidos y el otro escucha, emitiéndolos después a su turno. Estas "conversaciones" pueden efectuarse bajo el agua y sobre el agua y en condiciones variables. A veces se producen duetos en los cuales uno de los animales repite la sucesión de sonidos del otro. El hecho más sorprendente encontrado en los "delfines nariz de botella" de los autores ingleses (bottlenose dolphins) es su habilidad para establecer un lenguaje de intercambio con los seres humanos bajo el cautiverio. La primera tendencia en este objetivo el animal empieza a emitir con un solo lado abierto de la boca una serie de chasquidos, silbidos haciendo zumbar el aire llegando en su progreso a la formación de un lenguaje silbado que semeja al llamado lenguaje silbado de algunas comunidades humanas, es el desarrollo del llamado lenguaje humanoide.

Las hembras paren un solo "delfinato"; éste nace en presentación caudal hecho que ocurre en todos los cetáceos. Una vez nacidos y destruida la comunicación umbilical con la madre, el recién nacido nada rápidamente hacia la superficie para respirar. En general hay una tendencia a hundirse en los neonatos; en caso que no lo hagan por su propio medio, la hembra lo empuja y lo lleva a la superficie para respirar.

Las hembras cuidan los cachorros celosamente y no les permiten alejarse mucho de ellas, si lo hacen la hembra rápidamente los trae a su lado no permitiendo por ningún motivo que puedan descarriarse. Los cachorros se disponen a sus costados o sobre su dorso; cuando maman la hembra se dispone de lado y las crías succionan la leche debajo del agua. La protección maternal dura alrededor de un año y medio o más. En condiciones de cautiverio la relación madre e hijo se prolonga a veces notablemente tres años y a veces más. Cuando la madre se preña empieza a rechazar la cría grande.

Pasado el primer año la madre le permite mayor distancia y alejarse más para retozar a veces con otros jóvenes. Los jóvenes empiezan a atrapar peces y calamares con los que juegan al comienzo sin ingerirlos, más tarde empiezan a comerlos, aumentando sucesivamente su consumo a la vez que disminuyen la ingestión de leche, hasta que llega un momento en que se reemplaza la dieta completamente y la lactancia cesa definitivamente.

En condiciones de cautiverio se observa que en los grupos se establecen diversas categorías de dominios. El macho mayor y más fuerte domina el grupo, generalmente se pasea solo o con alguna hembra, a veces lo hace más a menudo con una hembra dominante. Un segundo grupo de influencia es

el constituido por la hembra mayor, finalmente viene otro grupo de hembras y los machos jóvenes. El macho dominante no permite que los machos jóvenes cortejen las hembras, y éstos son frecuentemente perseguidos y lesionados cuando pretenden cubrir las hembras, incluso estas mismas suelen rechazarlos. Sus inclinaciones sexuales se ven frustradas de este modo y muchas veces practican juegos homosexuales o incluso contra otros objetos del medio, a veces tortugas e incluso hembritas infantiles, naturalmente sin éxito ni satisfacción aparente.

Una serie de estudios para estudiar la discriminación visual en *Tursiops* se han llevado a cabo, demostrando que en parejas que muestran pequeñas diferencias los animales son capaces en 25 pares discriminar 21, lo cual da un 84%. Se observa que se presenta una marcada diferencia entre los esquemas presentados con visión al aire que los presentados con visión directamente debajo del agua. Todas las discriminaciones hechas bajo visión subauática, no pudieron hacerse del agua al aire salvo que las formas hubieran sido ya reconocidas bajo el agua. La dificultad de la visión del agua al aire se encontró causada por una distorción de las imágenes. Al parecer los animales carecen de visión binocular a corta distancia y el mover la cabeza de lado a lado sugiere que la impresión estereoscópica sea muy improbable. Parece que necesita el estímulo con un ojo y después con el otro. Los experimentos han demostrado que la capacidad de resolver los tests de discriminación visual permite válidas comparaciones semejantes a las que se obtienen en el trabajo con monos, chimpancés y elefantes.

Género *Lissodelphis* Gloger

1841 *Lissodelphis* Gloger Gemein. Naturg. 1:169. Especie típica: *Delphinus Peronii* Lacépède.

1846 *Delphinapterus* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:36. Especie típica: *Delphinus Peronii* Lacépède por monotipia preocupado por *Delphinapterus*, Lacépède 1804 Cetacea, Monodontidae.

1861 *Leucorhamphus* Lilljeborg Uppsala Univ. Arsskr. Mat. Naturv.: 4, 5 nuevo nombre para *Delphinapterus* Gray. Especie típica: *Delphinus Peronii* Lacépède por designación original.

DISTRIBUCION: Atlántico Sur: Australia, Tasmania, Nueva Zelandia y Tierra del Fuego por el Pacífico Sur. Pacífico Norte, Mar de Behring. Contenido: dos especies, una alcanza la costa de Chile.

Lissodelphis peronii (Lacépède)
Fig. 13

1804 *Delphinus Peronii* Lacépède Hist. Nat. Cetac. xliii, 316. Localidad típica: Sur de Tierra de Van Diemen, 44° S.

1804 *Delphinus leucoramphus* Lacepede Hist. Nat. Cetac.: 36 (nota de pie de página refiriéndose a manuscripto de Peron).

1846 *D[elphinus] bicolor* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:36 Pl. 15. Localidad típica: Pacífico (46° 48' S, 142° W).

1893 *Delphinapterus Lessonii* Philippi Anal. Mus. Hist. Nat. Chile 1:17 Pl. 1 Fig. 3. Localidad típica no hay, basado en *Delphinapterus peronii.*

1898 *Prodelphinus Gervaisi* Trouessart, Cat. Mamm: 1036 (basado en un cráneo descrito como *Prodelphinus leucoramphus* por Van Beneden y Gervais 1868-1880).

1900 *Tursio? chiloensis* Philippi Anal. Univ. Chile: 10 (basado en un cráneo con Localidad típica: Ancud, Chiloé).

El delfín de Peron, fue descrito por Lacépède, basado en un manuscrito que le envió el marino y naturalista Peron de sus viajes por tierras australes. El tipo fue observado el 11 de enero de 1802 al sur de la Tierra de Van Diemen, lo que conocemos actualmente por Tasmania.

Son caracterizados por la ausencia de la aleta dorsal, se asemejan al género *Stenella* en las proporciones pero no presentan el rostro tan alargado además es más ancho.

Las pectorales son muy largas, su pico es prolongado en línea recta, siguiendo una línea con el borde de la cara. El dorso, el casquete cefálico, e incluso la aleta caudal son de color obscuro que llega al negro profundo, el resto es de color blanco intenso que contrasta fuertemente con el melanismo de la espalda. La dentadura posee 43 dientes arriba y otros tantos abajo.

Los delfines de Peron se reunen en grupos o "escuelas" muy pequeñas. Hay una observación de animales arponeados de la especie boreal en la cual los miembros del grupo no dejaron las proximidades del barco.

En Chile este animal fue observado por Lesson (1826) en las proximidades de Cabo Pilar en el estrecho de Magallanes, el animal aparece representado en el atlas del viaje de La Coquille. Reed (1904) lo menciona de la Bahía de Concepción; D'Orbingy (1847) lo refiere a Cabo de Hornos. Oliver Schneider (1946) lo menciona como frecuente en el litoral. Philippi (1900) de la isla de Chiloé en las proximidades de Ancud.

Género *Grampus* Gray

1828 *Grampus* Gray Specilegia Zoologica 1:2. Especie típica: *Delphinus griseus* Cubier.

1873 *Grayius* Scott Maman. Recent and Ext.: 104. Especie típica no hay, nuevo nombre para *Grampus*.

1933 *Gramphidelphis* Iredale and Througton Rec. Austral. Mus. 19:31. Especie típica no hay, nuevo nombre para *Grampus*.

El presente género de carácter monotípico se encuentra representado por una especie distribuida por el Pacífico Oriental. Columbia Británica, Monterey, Baja California, Chile, Pacífico Occidental, Japón, Nueva Zelandia, Australia. Océano Indico, Mar Rojo. Atlántico oriental, Mar Mediterráneo, Sudáfrica, Atlántico occidental, desde Massachuset a Nueva Jersey.

Grampus griseus (Cuvier)
Fig. 12

1812 *Delphinus griseus* Cuvier Ann. Mus. Hist. Nat. 19:13-14 Pl. 1 fig. superior. Localidad típica: Brest, Francia.

1812 *Delphinus aries* Cuvier Ann. Mus. Hist. Nat. 19:12 Pl. 1 fig. inferior. Localidad típica: Niza, Francia.

1822 *Delphinus Rissoanus* Desmarest Mammal.: 519. Nuevo nombre para *Delphinus aries*.

1846 *Grampus Cuvieri* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (1)17:85. Nuevo nombre para *Delphinus griseus*.

1846 *Grampus sakamata* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:31. Nuevo nombre para *Delphinus orca* Temminck y Schlegel (no Linnaeus).

1850 *Grampus Richardsoni* Gray Cat. Mamm. Brit. Mus. Cet.: 85. Localidad típica desconocida.

1866 *Grampus chinensis* Gray Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 323. Localidad típica: Leuchen, Mar de China.

1873 *Grampus Stearnsii* Dall. Calif. Acad. Sc. 5:13. Localidad típica: Monterrey, California.

1881 *Grampus souverbianus* Fischer Act. Soc. Linn. Bordeaux. Localidad típica desconocida.

1933 *Grampidelphis exilis* Iredale and Throughton Rec. Austr. Mus. 19:32 Pl. 10 Figs. 1-5. Localidad típica: Playa Oceánica de Manley, Sidney, Nueva Gales del Sur.

1933 *Grampidelphis kuzira* Iredale and Throughton Rec. Austr. Mus. 19:34. Nuevo nombre para *Grampus sakamata*.

El calderón de Risso se caracteriza por su prominente cabeza anterior que se proyecta notablemente, su aleta dorsal falciforme. El pico desaparece y la maxila inferior está retraída sobre la maxila superior que se levanta verticalmente con la frente. Remeras largas y estrechas. Maxila superior desprovista de dientes, en la mandíbula su número es reducido localizándose en las proximidades de la sínfisis. La totalidad de las vértebras cervicales es soldada. Los ejemplares llegan a tamaños entre tres y medio a cuatro metros de longitud. El número de dientes no es constante, sobre la mandíbula pueden contarse 6 a 11, son cónicos, fuertes y cercanos al extremo sinfisal. El color general es grisáceo a veces blanco sobre las regiones ventrales.

Generalmente vive aislado no formando escuelas, a veces se aprecian grupos muy reducidos. Como todos los delfines tiende a acercarse a las proximidades de los botes o barcos realizando juegos, se recuerda uno por los neozelandeses que visitaba la región de Pelorus Sound, donde realizaba sus juegos muy familiarmente con los boteros y pescadores del área.

En el territorio de Chile ha sido mencionado por G. Mann (1957) y también por Hershkovitz (1966) aunque sin indicar localidad precisa.

Género *Globicephala* Lesson

1828 *Globicephala* Lesson Complem. oeuvres de Buffon 1 Cetaces: 276. Especie típica: *Delphinus globiceps* Cuvier por tautonomía.

1828 *Globicephalus* Lesson Férussac Bull. Sc. Nat. 16:116 (enmendación de *Globicephala* Lesson).

1830 *Cetus* Wagler Nat. Syst. Amph.: 33 (nuevo nombre para *Globicephala* Lesson).

1846 *Globiocephalus* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:32 (enmendación de *Globicephala*).

1864 *Sphaerocephalus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 244. Especie típica *Sphaerocephalus incrassatus* (Preocupado por *Sphaerocephalus* Echscholtz, Hymenoptera).

1884 *Globiceps* Flower Proc. Zool. Soc. London: 508 (preocupado por *Globiceps* Lepeletier y Serville 1825, Insecta).

Son delfines de tamaño grande, de cabeza voluminosa, con la región frontal prominente, globosa de allí el nombre de "calderones", no presentan pico. La dorsal es más larga que ancha, las remeras o pectorales son alargadas acuminadas. Poseen dientes en ambas maxilas en un número total de cuarenta, dispuestos de a 10 en cada hemimaxila. El segundo dígito de la remera posee 14 falanges y el tercero 9 falanges.

El género se encuentra formado por dos especies para algunos autores, aunque hay quienes pretenden reconocer tres. Hershkovitz (1966) en su ca-

tálogo de los cetáceos acepta una especie dividida en dos razas geográficas.

Desde el punto de vista de su geografía se distribuye por todos los mares desde Groenlandia Noruega y Alaska por el norte hasta el Cabo de Buena Esperanza, Cabo de Hornos, Islas Kergelen y Nueva Zelandia por el sur.

Globicephala melaena (Traill)
Fig. 11

1890 *Delphinus melas* Traill, Nicholson's Journ. Nat. Phil. Chem. Arts. 22:81 Pl. 3. Localidad típica: Scapay Bay, Pomona, Islas Orkney, Escocia.

1898 *Globicephala melaena* Thomas, Zoologist, (4), 2:99 (Corrección del género del nombre, *melas* es masculino, como el género *Globicephala* es femenino se corrigió por *melaena* que es correcto).

DISTRIBUCION: Exactamente igual al género.

COMPOSICION: Está constituido por dos subespecies, que difieren en rasgos del colorido. En la costa de Chile habita la forma nominal propia del hemisferio sur. La forma *sieboldi* es característica del hemisferio norte, del área del Pacífico.

Globicephala melaena melaena (Traill)

1812 *Delphinus globiceps* Cuvier Ann. Mus. d'Hist. Nat. 19:14 Pl. 1. Localidad típica: Saint Brieux, Francia.

1820 *Delphinus deductor* Scoresby Act. Art. Reg. 1:469 Pl. 13, Fig. 1. Localidad típica: Islas Orkney, Faroe, Shetland.

1825 *Delphinus grinda* Lingbye Tidsgr. Nat. 4:232. Localidad típica: Islas Faroe.

1829 *Delphinus Harlani* Fischer Syn. Mamm.: 656. Nuevo nombre para *Delphinus intermedius* Harlan.

1831 *Phocaena Edwardii* Smith Afric. Zool. South. Afr. Quart. Journ.(2) 3(2):239. Localidad típica: Slangkop, Cabo de Buena Esperanza.

1837 *Globicephalus conductor* Rapp Die Cetaceen: 34. Nombre latino para "le globicephale conducteur" Lesson, Hist. Nat. Cet. 1828.

1846 *Globiocephalus affinis* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror: 32. Localidad típica desconocida.

1846 *Globiocephalus Svineval* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror: 32. Localidad típica: Costa de Norte América.

1846 *Globiocephalus macrorhynchus* Gray, Zool. Voy. Erebus and Terror: 33. Localidad típica: Mares del Sur.

1846 *Delphinus carbonarius* Wagner Schreber's Saugethiere 7:305. Localidad típica: Atlántico, Pacífico e Indico desde 50° N a 35° S.

1837 *Globicephalus Fuscus* Hamilton (Jardin) Natur. Libr. Mamman. 6: 220 (n.n.).

1852 *Globicephala indica* Blyth Journ. Asiat. Soc. Bengal. 21:358 (Localidad típica: W. Bengala).

1862 *Globiocephalus incrassatus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 309 figs. pág. 311-312. Localidad típica: Bridgeport, Dorsetshire, Gran Bretaña.

1871 *Globiocephalus guadaloupensis* Gray Suppl. Cat. seals and Whales Br. Mus.: 84. Localidad típica: Isla de Guadalupe, Mar Caribe.

1871 *Globiocephalus australis* Gray Suppl. Cat. Seals. Whal. Brit. Mus.: 85 (nomen nudum).

1876 *Globicephalus brichypterus* Cope Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 28:129, Fig. 1-3. Localidad típica: Oriente de la Bahía de Delawere, boca río Mauricio.

1896 *Globiocephalus chilensis* Philippi Anal. Mus. Nac. Chile Zool. Entr. 12:7Pl.1, Fig. 3-4. Localidad típica: Los Vilos, Coquimbo e Isla Chiloé.

1939 *Globicephala leucosamaphora* Rayner Ann. Mag. Nat. Hist. (11)4:543. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica.

1957 *Globicephala brachycephala* Cadenat Bull. Inst. Franc. Afrique Noire. 19:1357 (lapsus por *brachyptera*, Cope).

Es un animal de cuatro a seis metros de longitud, cabeza considerablemente abultada, labio superior sobresaliente con la boca hendida que simula una eterna sonrisa. Las pectorales son muy alargadas y puntiagudas recordando las alas de una golondrina. La dorsal es alargada considerablemente, baja y encorvada. Color general negro con una mancha blanca entre las pectorales la que se prolonga a veces como una línea hacia el ano. Diez dientes en cada maxila.

Los calderones son notablemente gregarios formando escuelas constituidas a veces por varios miles de ejemplares, y ocurre que en ciertas oportunidades el mar los arroja a las costas produciéndose grandes varazones de estos cetáceos.

La conducta de sacar a la superficie a los jóvenes ha sido observada en el calderón en condiciones de libertad, incluso se han observado llevando a un animal joven por las remeras en circunstancias que el juvenil había muerto y se encontraba en putrefacción. En una oportunidad en que se capturó un juvenil éste llamaba al parecer a su madre, que apareció en escena tratando de rescatar al pequeño. Un ejemplar subadulto capturado para un barco de estudios comenzó a emitir sonidos como graznidos de pájaro, cuatro adultos se mantuvieron nadando en círculos alrededor del barco incluso hasta treinta minutos después que el capturado fue sacado de la escena.

La conducta protectora se observa también en el calderón del Pacífico, seis calderones defendieron a un séptimo que fue arponeado, incluso participaron en su protección un cetáceo que suele asociarse a las escuelas de calderones en la parte norte del Pacífico el *Lagenorhynchus obliquidens,* en una oportunidad en que un adulto fue muerto de un balazo, dos adultos lo empujaban para alejarlo del barco. Hay información acerca de un calderón cautivo que arrastraba una hembra muerta por una de las remeras con la cual incluso copuló varias veces, es posible que en este caso haya existido un interés sexual más que una conducta solidaria, esto porque en otra oportunidad existiendo en el mismo acuario otra hembra de calderón que murió, simplemente ignoró su existencia. En otra oportunidad este mismo macho llevó por varias horas una hembra muerta de *Lagenorhynchus obliquidens* con la cual estuvo junto por más de tres años.

Una hembra enferma que era inyectada recibía la ayuda de sus tres compañeros de estanque, que repetían su señal de alarma. Se cree que los machos en malas condiciones son abandonados por los compañeros de escuela.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Se distribuye por el Océano Atlántico, Pacífico e Indico desde setenta grados norte hasta aproximadamente sesenta grados latitud sur. El reconocimiento de las formas australes de las del norte son difíciles de hacer individualmente, quizás existe un manojo de variables, hasta el momento son difíciles de juzgar siendo como expresa Hershkovitz los reconocimientos más subjetivos que objetivos.

En Chile el calderón negro ha sido observado por Philippi (1896) quien lo menciona de lugares tan distantes como Los Vilos, Coquimbo y de la Isla de Chiloé.

Oliver Schneider (1946) refiere que aparece ocasionalmente en la costa de Concepción especialmente en los meses de verano; existen antecedentes de varios ejemplares en el Golfo de Arauco y en la Bahía de Concepción.

Yáñez (1948) dice se encuentra en los canales de Tierra del Fuego.

De acuerdo a la información disponible se concluye que el área de distribución del Calderón negro en la costa chilena es muy amplia y extendida desde Coquimbo a Punta Arenas.

Familia ***Phocoenidae*** Bravard (1855)

Son animales de tamaño nunca superior a dos metros. Cabeza sin pico, rostro corto, raras veces de igual longitud que el cráneo. El número de dientes oscila entre 64 hasta más de 100, son fuertemente comprimidos lateralmente. El cuerpo es robusto, grueso. En el dorso encontramos una aleta pequeña

de contorno triangular que en algunos géneros falta. La caudal es estrecha con escotadura pequeña, las pectorales son moderadamente pequeñas. Está representada por varios génros de los cuales *Phocoena* existe en las costas chilenas.

Género *Phocoena* G. Cuvier

1817 *Phocoena* Cuvier Regne animal 1.1 : 279. Especie típica: *Delphinus phocaena* Linnaeus.

1866 *Acantodelphis* Gray Cat. seals and whales Brit. Mus.: 304.

Cetáceos sociales, con aleta dorsal pequeña presente, dientes de la maxila superior dispuestos hacia el tercio distal. Dientes fuertemente comprimidos y espatulados. Distribución muy amplia en el Pacífico y Atlántico. Se conocen cuatro especies de las cuales dos se encuentran en territorio de Chile.

El craneo en el género *Phocoena* se caracteriza por un occipital levantado casi verticalmente hasta la altura del rostrum, para recurvarse en grado variable hacia adelante.

La arcada zigomática es visible desde encima en *P. spinipinnis* en cambio en *P. obtusata* es inapreciable.

La porción posterior de los maxilares es subcuadrangular en *obtusata*, expandiéndose calarmente en su articulación fronto temporal, dorsalmente algo convexos le otorgan un aspecto prominente. En *P. spinipinnis* la porción posterior de los maxilares es subpentagonal, ligeramente extendida lateralmente aunque sin sobrepasar la arcada zigomática, el dorso de los maxilares es liso no mostrando prominencia alguna. Los condilos occipitales son visibles desde encima, algo más notables en *obtusata*.

Crestas prenasales de los intermaxilares más altas y fuertes en *spinipinnis*, aunque más prolongadas longitudinalmente en *obtusata*.

Fosa temporal se presenta redondeada y pequeña en *obtusata*, en cambio es grande y alargada posteriormente en *spinipinnis*.

Los dientes del género permiten identificarlo fácilmente, por su tamaño pequeño, con su corona corta subredondeada y de aspecto espatulado. Se observan bien separados entre sí.

El número de dientes de acuerdo a Praderi (1971) oscilaría en *obtusata* entre 18-23 en la maxila superior y 16 a 19 en la inferior. En el ejemplar que pude examinar se cuentan 18 en la superior y 16 en la inferior. Fórmula dentaria general $\frac{21-21}{17-17}$.

En *Phocoena spinipinnis* de acuerdo a Lahille (1908) la maxila superior poseería entre 15 a 17 dientes. En la inferior la variación sería entre 9 a 18.

El ejemplar de nuestro museo posee 14 en la maxila superior.

Fórmula dentaria general $\frac{19-18}{17-17}$.

Al lado de estas dos especies existe la especie *P. sinus* que habita el Pacífico en la región norteña especialmente en aguas calientes y templadas. La distribución de este animal parece no sobrepasar las costas mejicanas. A partir del Perú se ha señalado exclusivamente a *Phocoena spinipinnis* que junto con *Phocoena obtusata* de la región austral pacífica como atlántica, representan el elenco completo de las turinas observadas en aguas chilenas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

Dorso oscuro con vientre blanco .... *obtvsata*
Dorso y vientre homogéneamente oscuro .... *spinipinnis*

Phocoena spinipinnis Burmeister
Figs. 23 y 33

1865 *Phocoena spinipinnis* Burmeister Proc. Zool. Soc. London: 228. Localidad típica: Boca del Río de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
1893 *Phocoena Philippii* Pérez Canto (in Philippi) Anal. Mus. Nac. Chile, (1) Zool. 6:9 Pl. 3. Localidad típica: Océano Pacífico, Chile.

Esta especie descrita por Burmeister (1865) y redescrita por Pérez Canto (1893) nuevamente discutida por Philippi (1894) es característica de la costa atlántica y pacífica del cono sur americano.

Es un cetáceo relativamente pequeño cuyo tamaño varía entre 1.5 a 2 metros de longitud, cabeza redonda con pequeña insinuación de pico. Remeras alargadas de contorno falciforme. Aleta pequeña, se proyecta como un gancho hacia atrás presentando a veces en el borde anterior una hilera de espinas que frecuentemente falta. El extremo de la aleta carece siempre de estas formaciones.

Color negro o verde negruzco. La región ventral es más clara, a veces se encuentra una línea longitudinal blanca en el abdomen, como también el surco de las aletas pectorales blancas.

Cabrera (1960) piensa que podría ser este mismo animal la especie descrita por Lesson bajo el nombre de *Delphinus lunatus,* pero de acuerdo a la lámina el animal nada tiene que ver con una *Phocoena,* como tampoco la descripción basada en animales que retozaban en el mar, aunque la mención a las costumbres que hace Gay y que afirma las llaman tuninas recuerda mucho el comportamiento de estas marsopas, pero indudablemente el nombre citado, difícilmente puede ser aplicable a cualquiera de los cetáceos conocidos.

Son animales sociales como muchos odontocetos y abundantes en las cercanías de las costas, suelen seguir los barcos en algunos trechos de sus recorridos.

En Chile se le ha encontrado desde Arica hasta Magallanes, con indicaciones precisas de Valparaíso, Cartagena, Concepción y Arauco. Se conocen ejemplares de Paita y Chancay en el Perú. Personalmente he visto un grupo en las proximidades de la bahía de Arica en 1948. Recientemente Praderi (1971) ha mencionado material de Cartagena (Provincia de Santiago), Playa Ritoque en las cercanías de Viña del Mar. En el Atlántico se conoce desde Cabo Posidonio hasta Tierra del Fuego.

Phocoena obtusata Philippi
Figs. 24 y 32

1893 *Phocoena obtusata* Philippi Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile Zool. 6:12 Pl. 3 Fig. 1. Localidad típica: Bahía de Concepción, Pacífico, Chile.

1912 *Phocoena dioptrica* Lahille Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 23:269 Pl. 6-7-8-9. Localidad típica: Punta Colares, cerca de Quilmes, provincia de Buenos Aires, Río de la Plata, Argentina.

1922 *Phocaena Stornii* Marelli Anal. Soc. Cient. Argentina 94:229 figs. 1-3-4 5. Localidad típica: Atlántico sur, Tierra del Fuego Argentina.

La presente especie, ha figurado en la literatura bajo el nombre de *Phocoena dioptrica* Lahille, propia de la región atlántica. El tipo constituido por un feto femenino se conservaba formolado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, en la actualidad de acuerdo a la información más reciente, Praderi (1971), no ha sido encontrado por lo cual debe consignarse como extraviado.

Con anterioridad a Lahille (1912) fue descrita una marsopa de la Bahía de Talcahuano por Philippi (1893) con la designación de *Phocoena obtusata*, que para algunos autores dudosamente podría referirse al mismo taxón. El ejemplar de la costa chilena estudiado por el viejo naturalista corresponde exclusivamente a una piel proveniente de la costa de Concepción en la que es marcadamente contrastante la distribución de una pigmentación negra dorsal con la muy blanca ventral. De acuerdo a la relación la coloracion negra dorsal aparece separada de la ventral blanca por una línea con cinco escotaduras "es ziehen sich aber fünf kurze, etwas schräge silberweisse Binden in der Zeichnung nich einstehen". Este esquema de separación de la pigmentación ventral y dorsal no se ha observado en los pocos ejemplares conocidos (nueve en total), pero si se ve que la separación del melanismo dorsal

en muchos animales sigue una línea ondulada. En dos ejemplares del Museo de La Plata se aprecia que esta "schräge silberweisse Binden" forma una primera ondulación sobre el ojo, luego como una suave surva sobre los costados, para formar otra aparente escotadura hacia el pedúnculo corporal.

True (1903), Frazer (1968) piensan que posiblemente esta singular distribución del diseño en los costados sea un artefacto determinado por efecto de una posible putrefacción cadavérica o un defecto de mala preparación, que haya alterado el contenido y distribución de las melaninas. Pese a la consideración de estas opiniones no debemos olvidar también que el maculado tiene entre los mamíferos grandes variaciones individuales que son debido a la influencia de los llamados genes aditivos que regulan casi in situ la extensión y forma de las manchas. Sobre la genética del "overo" existe abundante información tanto de los grandes animales domésticos hasta los más pequeños. Conociendo la influencia de este acontecer genético parece bastante razonable aceptar que ello juegue un papel muy importante también en las poblaciones libres de cetáceos. Dentro de esta misma *Phocoena* cabe recordar la marcada variabilidad que se observa en la pigmentación de las aletas pectorales o remeras, en el ejemplar original de Philippi son negras, lo mismo se ha observado en un ejemplar colectado por Wilkins y referido por Fraser 1968, en otros ejemplares aparecen parcialmente oscuras, en algunas con el borde decrecientemente oscuro grisáceo, para encontrar animales con las remeras blancas.

La aleta caudal negra en los ejemplares conocidos asume diversas variaciones en la distribución del pigmento pudiendo estar su área pigmentada unida o no a la coloración del dorso. Como puede verse la coloración del ejemplar de Philippi en relación con los ejemplares que configuran a "*Phocaena diotrica*" no se apartan significativamente del pattern general, salvo en las sinuosidades laterales, pero en ningún caso permite acercarlo al esquema de *Cephalorhynchus eutropia* como se ha pretendido, e incuestionablemente si existe cierta diferencia con los ejemplares conocidos de *dioptrica*, explicable por los rangos de la variabilidad individual, existe un abismo si lo comparamos con *C. eutropia*. En cuanto a otros rasgos, la forma de la cabeza representada por Philippi coincide con la *dioptrica* del Atlántico, igualmente ocurre con la posición de las aberturas oculares en relación al hocico y región cefálica. La forma de la dorsal coincide como un calco con el patrón de la especie de Lahille, lo mismo puede decirse con los rasgos caudales. Las relaciones merísticas efectuadas sobre la piel están dentro de la variación normal de esta pequeña marsopa, en cuanto a la relación de la aleta dorsal con la longitud total del animal se ha observado que en las hembras la aleta dorsal corresponde entre un 7,5 a un 8,6% de la longitud total, en el único macho de la serie esta relación es 12.5% y en el ejemplar de

Philippi equivale a 13,5%, factor que mirando los datos de variación en las hembras, como otras posibles variaciones está perfectamente acorde con la variabilidad de este pequeño cetáceo.

Mi impresión personal del tipo existente en el Museo de Historia Natural de Santiago de Chile, como igualmente las comparaciones realizadas con ejemplares estudiados personalmente en el Museo de La Plata, Argentina, hacen considerar estas designaciones como pertenecientes a un solo animal, que por razones prioritarias debe llevar el nombre asignado por Philippi (1893). Las costumbres de esta marsopa son poco conocidas, nadie la ha observado formando asociaciones en escuela, parece ser un animal de hábitos solitarios relativamente infrecuente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Vive desde el sur del Río de la Plata continuando por la costa Atlántica, Islas Malvinas, Georgia del Sur, Estrecho de Magallanes costa pacífica hasta Talcahuano.

Superfamilia *Physeteroidea* Gill 1872

En la presente agrupación se reúnen varios odontocetos como los cachalotes, las ballenas nariz de botella, los zifios y los berardios. Todo este grupo muestra cierto grado de asimetría craneal y carecen de dientes totalmente en el maxilar superior, y cuando ellos existen, son dientecillos rudimentarios carentes de alvéolos. Su distribución incluye todos los mares. Se dividen en dos familias, ambas representadas en el territorio litoral chileno.

Familia *Physeteridae* Gray 1821

Cara asimétrica con convexidad cefálica considerable. La porción palatina de los pterigoides no ensanchada en una cavidad aérea dependiente de la bolsa gutural. Los dientes faltan en la maxila superior, están bien desarrollados en la mandíbula. El cuerpo es fuerte, cilíndrico, las remeras cortas, la cabeza bastante grande. Se conocen dos géneros vivientes, uno de ellos desde el mioceno. Existen numerosos géneros fósiles.

Los Physiteridae incluyen fundamentalmente los cetáceos conocidos con el nombre de cachalotes los cuales poseen una amplia dispersión, siendo objeto de una caza para el aprovechamiento industrial. La familia se subdivide en dos sub-familias *Physeterinae* que incluye el género *Physeter* y *Kogiinae* formado por el género *Kogia*.

Subfamilia *Physeterinae*

Sin aleta dorsal, cabeza enorme, zigoma incompleto. Un género vivo y varios fósiles.

Género *Physeter* Linnaeus

1758 *Physeter* Linnaeus Syst. Natur. ed. 10, 1:76. Especie típica: *Physeter macrocephalus* Linnaeus (por elección Palmer, 1904).

1761 *Catodon* Linnaeus Fauna Suecia ed. 2:18. Especie típica: *Physeter catodon* por tautonomía.

1804 *Physalus Lacépède* Hist. Nat. Cetac.: xi, 219. Especie típica: *Physalus cilindricus* Bonaterre.

1806 *Physeterus* Dumeril Zool. Analytique: 28. Especie típica: "les physétères".

1822 *Tursio* Fleming Philosophy of zoology 2:211. Especie típica: *Physeter tursio* Linnaeus por tautonomía.

1828 *Megistosaurus* (Anonimus) in Harlan Am.-Journ. Scien. Arts. 14:186. Especie típica: huesos desenterrados en la boca del río Mississippi y exhibidos en Baltimore, identificados como pertenecientes a *Physeter catodon* con los que se propuso crear un género fósil.

1828 *Cetus* Billberg Syn. Faun. Scand.: 39. Especie típica: *Cetus cilindricus* Lacépède.

1865 *Meganeuron* Gray Proc. Zool. Soc. London: 439. Especie típica: *Catodon (Meganeuron) Kreffti* Gray.

El presente género monotípico está constituido por un cetáceo conocido vulgarmente como cachalote, espamuel, nombre este último que ha derivado de la palabra inglesa "sperm whale". El cachalote tiene como más impresionante rasgo su gigantesca cabeza única entre todos los cetáceos. Las maxilas superiores son delgadas y deprimidas; detrás de ellas el cráneo posee una gran cresta transversal, moldeado dentro de una base cóncava cuyos cantos reciben el órgano del esperma. Los procesos ascendentes de la maxila están también expandidos para sostener la superficie subyacente convexa del saco del aceite. El espiráculo está abierto en la porción final de la región de la frente y hacia el lado izquierdo. La mandíbula lleva exclusivamente los dientes. Estos son iguales, bien desarrollados dispuestos en una hilera de treinta a cada lado, que varía entre dieciséis a treinta. Los dientes poseen alvéolos. Cuando la boca se cierra los dientes se introducen en un receso fibroso de la maxila superior. La cabeza corresponde a un tercio de la longitud total que alcanza los veinte metros.

El género *Physeter* se encuentra desde el mioceno, sobreviviendo en la actualidad en una sola especie *Physeter catodon* distribuida por todos los mares, pero sólo los machos alcanzan los mares helados.

Physeter catodon Linnaeus

Fig. 19

1758 *Physeter Catodon* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10.1:76. Localidad típica: Océano Septentrional (restricto a Islas Orkney por Thomas).

1758 *Physeter macrocephalus* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10,1:76. Localidad típica: Océano Europeo.

1758 *Physeter microps* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10, 1:76. Localidad típica: Océano septendrional.

1758 *Physeter tursio* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10,1:77. Localidad típica: Océano Septentrional.

1780 *Physeter Nova Angliae* Borowski Gemein. Naturg. Thier. 2:32 nombre para "cachalot de la Nouvelle Anglaterre", Brisson 1756).

1780 *Physeter Andersonii* Borowski Gemein. Naturg. Thier. 2:33 (nombre para "cachalot a dents pointues", de Islandia y Groenlandia Brisson, 1756).

1789 *Phiseter trumpo* Bonaterre Tabl. Encyclop. Meth. Cetol.: 14 Pl. 8 Fig. 1. Localidad típica: Bayona, Francia (*Phiseter* sic.).

1789 *Phiseter cylindricus* Bonaterre Tabl. Encycl. Meth. Cetol.: 16 Pl. 7 Fig. 1. Localidad típica: Groenlandia (basado en relatos de Anderson 1747 Hist. Groenlandia: 148 Fig.).

1789 *Phiseter mular* Bonaterre Tabl. Encycl. Meth. Cetol.: 17-18 Fig. 5 (Localidad típica Groenlandia, basada en relatos de Anderson, Hst. 2:118).

1792 *Physeter niger* Kerr Anim. King.: 361 (Basado en un Sperm Whale con dos aletas dorsales).

1792 *Physeter cinereus* Kerr Anim. King: 361 (nuevo nombre para el cachalote de la Nueva Inglaterra).

1792 *Physeter rectidentatus* Anim. King.: 362 (nuevo nombre para el cachalote de dientes puntiagudos de Brisson).

1792 *Physeter falcidentatus* Anim. King.: 361 (nombre basado en "cachalot a dents en faucilles, Brisson 1756).

1798 *Physeter maximus* Cuvier Tabl. Elemen. Hist. Nat.: 176. Localidad típica: Atlántico Norte, cerca de Andierne, Baja Bretaña, Francia.

1802 *Physeter gibbosus* Schreber, Säugth. Pl. 338 sin texto.

1804 *Catodon svineval* Lacépède Hist. Nat. Cet. XXXIX 216 (pro parte). Localidad típica: Atlántico norte, Noruega.

1804 *Physeter orthodon* Hist. Nat. Cet.: xli. 236. Localidad típica: Atlántico norte Groenlandia basado en relatos de Anderson.

1818 *Physeter sulcatus* Lacépède Mem. Mus. Hist. Nat. París 4:474. Localidad típica: Japón, basado en un dibujo japonés.

1822 *Physeter australasianus* Desmoulins Dict. Class. Hist. Nat. 2:618. Localidad típica: Molucas y Nueva Zelandia, basado en dibujo de Quoy y Gaimard 1824, descripción y dibujo del Capitán Benjamín Hammat.

1822 *Tursio vulgaris* Flemming Philos. Zool. 2:211 (nombre para *Physeter tursio).*

1824 *Physeter polycephus* Quoy y Gaimard (in Freycinet) Voy. aut. monde Zool.: 77 (animal visto en el mar sin localidad típica).

1826 *Delphinus Bayeri* Risso Hist. Nat. Europ. Merid. 3:22. Localidad típica: Mar Mediterráneo, Niza, Francia.

1850 *Catodon Colneti* Gray Cat. Mam. Brit. Mus. Cet.: 52. Localidad típica: Punto Inglés. Méjico.

1865 *Catodon (Meganeuron)* Krefftii Gray Proc. Zool. Soc. London: 439. Localidad típica: Nueva Gales del Sur, Australia (Basado en fotografías de las vértebras cervicales enviadas por Krefft al Museo Australiano).

1866 *Physeter australis asiaticus* Gray (lapsus por *Australasianus)* Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 210 (sin localidad típica).

1898 *Physeter pterodon* Trouessart Cat. Mamm.: 1056. Sin localidad típica.

Esta especie extendida por todos los mares no muestra verdaderas aletas dorsales aunque en la sinonimia Kerr (1792) usó el nombre *niger* para mencionar un cachalote con dos aletas dorsales. Esta apreciación es muy probablemente debida a una mala interpretación ya que con cierta frecuencia se aprecian en la región dorsal ciertas plegaduras especialmente en el tercio posterior, el número y altura de estas plegaduras pueden variar, el más anterior era llamado por los antiguos "balleneros de bote y arpón" joroba (hump, de los ingleses). Es posible que pliegues más resaltantes hayan causado el animal de Kerr.

Con el transcurso de la edad el cuerpo tiende a arrugarse apareciendo numerosas estrías cutáneas de las cuales las situadas debajo de la garganta aparecen muy pobremente definidas. Las diferencias de tamaño entre hembras y machos son muy acentuadas siendo los machos bastante mayores. Las remeras tienen la forma de paletas anchas, sin embargo en relación a la masa corporal se aprecian muy pequeñas. La caudal alcanza a medir hasta 4.5 metros y muestra una escotadura central no muy profunda. La longitud total del macho oscila entre 18 a 20 metros, en la hembra de 11 a 13. Los ojos son bastante pequeños, sin embargo ello representaría una especial adaptación a las grandes presiones marinas, tendría una doble visión para mirar los objetos en el aire y bajo el agua (lo que Mann ha llamado amfioftalmia), también existiría visión panorámica y de los colores (fide Mann 1946).

En nuestro laboratorio de Biología en la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Chile, realizamos una serie de estudios sobre la maduración de los cachalotes colectados en la costa de Chile, que fundamentaron la tesis de graduación del Dr. Aenlio Aguayo en 1962. En esta investigación se pudo comprobar que el tamaño promedio de los machos adultos es 12,79 metros, oscilando la población entre 12.37 a 13.21 metros y el promedio del diámetro de los túbulos seminíferos es 181,33 micras (oscilando entre 176,91 a 185.75). Un grupo de puberes media 11.27 metros y la media de la población oscilaba entre 10,83 y 11,71 metros. El promedio del diámetro de los túbulos seminíferos es de 131,60 micras y la media fluctuaba entre 128,10 y 135,10 micras. Los individuos impúberes alcanzaron 9.33 metros y la media poblacional fluctuó entre 8.82 m y 9,84 m., el promedio de diámetro de los túbulos seminíferos es de 87.56 y la media poblacional entre 83,52 y 91,60 micras. Este trabajo pudo demostrar la inexistencia de un supuesto ciclo sexual madurativo como Nishiwaki e Hibiya (1951, 1952, 1955) lo había sostenido, jamás se encontró un testículo inmaduro en un animal mayor de 12 metros, como tampoco testículos con parenquima madura en un individuo menor de 9.84 m. Estos hechos obligan a impedir la caza del cachalote por debajo de los 12 metros en la cual caen muchos impúberes,, lo que restringe las posibilidades de recomponerse de las poblaciones. En nuestro material el tamaño máximo adulto que estudiamos fue un macho de 16,3 metros en circunstancias que anteriormente su promedio se estimaba entre 18 a 20. Esto nos demuestra que prácticamente con los medios modernos de caza estos animales no logran llegar a la completa adultez, lo que significa que dentro de algunos años si no se toman serias medidas desaparecerán de los mares definitivamente como tantas otras especies que la insensatez humana ha destruido.

Las causas de la persecución del cachalote radican en el espermaceti cefálico, el marfil de los dientes, la piel, el ámbar gris y también la carne que se consume en los mercados, estos productos han desarrollado algunas industrias como la de figuritas de marfil, industrias de velas y cirios con el espermaceti. Con respecto al ámbar gris es una sustancia gris negruzca de olor desagradable que se observa en el intestino a la cual se atribuyó propiedades afrodisíacas, sin embargo debemos señalar que esto es fantástico, no se conoce bien su causa y se piensa que su origen es patológico, sin embargo hoy se vende bastante caro y explica que el cachalote figure en el Libro Rojo de los animales en extinción.

La alimentación es carnívora y sus dientes les permiten apresar los grandes cefalópodos que son su menú predilecto. Clarke cita en el estómago de un cachalote de las Azores la presencia de un pulpo de doscientos kilos con tentáculos de diez metros.

Es un gran zambullidor que puede alcanzar los 500 metros, a la vez que permanecer más de una hora bajo la superficie del agua. El chorro de agua que arroja es fuerte y dirigido hacia adelante lo que permite reconocerlo a distancia. Ocasionalmente consume peces y otras presas grandes, no hay antecedentes de ataque al hombre la única mención huérfana de comprobación moderna es la relación que refiere Cabrera de las crónicas de 1574 sobre un cachalote que encalló en las playas de Valencia en cuyo estómago habían dos hombres devorados. Es casi sin duda una más de las tantas fábulas que circularon en el siglo dieciséis. Sin embargo físicamente tendría todas las condiciones para hacerlo a pesar que la interesante novela de Hermann Melville no pasa de ser una ficción, porque en la realidad nunca se ha encontrado un cachalote de la malignidad de Moby Dick.

Como todos los odontocetos, los cachalotes tienen hábitos sociales, encontramos las características manadas o "escuelas" formadas por varias hembras y machos jóvenes de distintas edades capitaneadas por un macho viejo. Las hembras no van nunca a las áreas frías lo que los machos gustan de hacer en los períodos calurosos, vuelven a los trópicos durante el tiempo frío. Durante la pubertad los machos jóvenes intentan competir y desplazar al jefe de la "escuela", si tienen éxito éste se convierte en un solitario muy agresivo que en el pasado fue temido por los balleneros de bote, cuyas débiles barcas fueron muchas veces convertidas en añicos por un coletazo. Los cachalotes paren una cría, después de una preñez que duraría según diversos autores de 10 a 12 meses o quizás más de un año. De acuerdo a la información antigua recogida por Gay 1847, los cachalotes eran muy frecuentes en la costa chilena aunque podrían pertenecer a otra especie porque parecen más pequeños, siendo comunes a 8 o 10 leguas de la Isla Mocha. Afirma que se recogía el ámbar gris en la costa de Chile debido a su utilización en perfumería, que a pesar de la ignorancia que en los medios científicos existía acerca de su origen, los araucanos conocían su exacta procedencia "meyene" el nombre que ellos utilizaban para esta excreta, significa en su lengua vernácula excremento de ballena. Afirma que las pariciones en raras oportunidades terminan en dos crías, lo más frecuente es una que se fija fuertemente a las mamas ventrales de la madre.

Los cachalotes prefieren las aguas profundas (azules) raramente penetran en los estuarios o en las aguas verdes. Cuando el agua es profunda no temen acercarse a las costas y así en algunas islas oceánicas como Guadalupe se acercan hasta dos kilómetros de la costa. Se ha sostenido la afición de los cachalotes por las islas pero en general se debe a su interés por capturar en sus vecindades a gran número de cefalópodos que complementan su menú. Se piensa que ciertas islas representan atractivos en las migraciones de los cachalotes como las Galápagos en el Pacífico sur que atraerían las pobla-

ciones de Chile, los que se acercarían entre 6 a 60 km. de las islas. En general las hembras y las crías se acercan mucho menos a las costas que los machos. Comúnmente se ha afirmado que las migraciones a las latitudes frías las ejercen machos adultos que dejan los harenes. Matthews ha mostrado que esto es falso, encontró que son machos jóvenes y algunos adultos los que se dirigen al área fría de los hemisferios a partir de la región ecuatorial. Los machos jóvenes antes de adquirir su madurez sexual efectúan estas migraciones y permanecen algunos después de su original migración. Los harenes también realizan algunas migraciones a otras latitudes a partir de aguas ecuatoriales.

La región del archipiélago de las Galápagos parece ser una zona de reproducción de los cachalotes del Pacífico. Se observan migraciones en esa región de grandes manadas formadas en oportunidades por cientos de animales. La organización social de los cachalotes es variada y se reconocen en general tres tipos de agrupaciones. La más característica es la escuela formada por hembras, individuos jóvenes dirigidos por un macho adulto. Un segundo grupo son los "pods" o pandillas de machos jóvenes de crecimiento variado y que hacen migraciones importantes muchas a las áreas frías. Una tercera agrupación son los "body" o cuerpos que se forman por la coalescencia de dos o más escuelas. Los rebaños constituyen agregados de muchas de estas formaciones. Agregaciones a veces constituidas por escuelas con hembras preñadas, escuelas mixtas de machos y hembras jóvenes han sido observadas en las proximidades de las Azores. La tendencia migratoria de los machos hacia el antártico en las poblaciones de Chile no es tan apreciable como se decía, el 1% de los machos del área ecuatorial son solitarios, el 56% lo son entre las latitudes 28 a 36° S. Algunos sugieren que los machos que van al antártico se concentran y posteriormente se dispersan, hay algunas evidencias de agregaciones de machos maduros, algunos sostienen que se trata de grupos muy reducidos de tres o cuatro, sin embargo hay algunos que hablan de manadas numerosas.

El cuidado parental, se caracteriza por una lactancia que se extiende entre doce a trece meses. La madre se coloca de lado y el pequeño succiona, el "ballenato" se coloca paralelo a la madre. Durante la época de nutrición la madre ejerce una activa protección sobre todo cuando el pequeño tiene reacciones de temor. Los machos ocasionalmente pueden proteger la cría al proteger el harner. La estación de cría para el cachalote ha sido establecida y es diferente en el hemisferio norte del hemisferio sur, para el hemisferio sur ello ocurre desde agosto hasta diciembre, para el hemisferio norte desde enero hasta julio. Los jóvenes son concebidos y paridos en las áreas en que se distribuyen los harenes, los cuales se concentran entre las latitudes 40° N y 40°S. Matthews ha sugerido que machos incapaces de asegurar un rebaño en la

primavera continúan migrando hacia el sur al polo, mientras que los machos exitosos permanecen con el rebaño en primavera y meses de verano y fecundan las hembras. Suponen que la cópula ocurre durante el curso de la migración. La copulación tiene lugar después que se han alcanzado las zonas de alimentación siendo comunes en las Galápagos.

Las actitudes de protección son variadas, existe una común en los animales jóvenes que consiste en dar vuelta en círculos para observar a distancia, pero se ha constatado que los individuos viejos suelen ser mucho menos cuidadosos que los jóvenes. Cuando advierten un peligro se produce una reacción que abarca a todo el grupo y que los antiguos balleneros llamaban el "volarse". los individuos escapan nadando rápidamente del área peligrosa. emitiendo ruidos las aletas sobre el aire al zambullirse perpendicularmente y una rápida acomodación horizontal. La emisión de ruido es lo más notable de esta reacción. Las ballenas no tienen órgano del olfato que le permita olfatear, los odontocetos carecen de lóbulos y nervios olfatorios. Yablokov ha sugerido la existencia de "puntos olfatorios" en la raíz de la lengua que reaccionarían frente a diversos estímulos químicos. La visión parece ser el órgano sensorial más importante de los cachalotes, la existencia de una incapacidad visual en la región posterior permitía a los balleneros acercarse sin despertar "el vuelo".

Respuestas defensivas de los cachalotes fueron observados en la antigua pesca, a veces los buques fueron mordidos, algunos botes fueron destrozados y partidos en dos. a veces por cachalotes heridos u otros que intervinieron solidariamente. pero en general los animales arponeados raramente regresaron a atacar a sus victimarios, la destrucción se hacía mediante fuertes coletazos. Los ataques a mordiscos han sido también referidos en la valerosa tradición ballenera del pasado.

El oído de los cachalotes es muy bien desarrollado y notablemente agudo como lo conocieron los balleneros en que a veces un ruido mínimo desencadenaba "el vuelo" de la manada; sin embargo no habían sido establecido la emisión de sonidos. En (1957) Worthington and Schevill describieron tres tipos de sonidos subacuáticos producidos por una escuela de cachalotes, éstos recuerdan un gemido como piar bajo; un chirrido que recuerda un gozne mohoso y el tercero es un agudo y seco golpe, algunos autores creen que el único ruido audible es el último. Se ha afirmado que los cachalotes son capaces de transmitirse las alarmas desde 6 a 7 millas. éstas pueden inducir la huída o bien la asistencia de un animal dañado.

Subfamilia ***Kogiinae***

Cachalotes pequeños con aleta dorsal, cabeza no extraordinariamente grende. Arco zigomático completo. Presumiblemente tienen amplia distribución en los mares cálidos. Su conocimiento, los límites de sus variaciones, su

historia natural son conocidos fragmentariamente. Se han descrito siete especies, pero desde hace ya largo tiempo que se piensa que no más de dos o quizás solamente una son válidas. Seguiremos la opinión de Handley quien ha presentado evidencias sobre la existencia de dos especies. De estas existen antecedentes para reconocer a una de ellas como existente en Chile, una segunda es muy probable aunque su presencia no ha sido probada.

Género *Kogia* Gray

1846 *Kogia* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1 Mam.:22. Especie típica: *Physeter breviceps* Blainville.

1851 *Euphysetes* Wall Mem. Austr. Mus. 1:46. Especie típica: *Euphysetes Grayii* Wall.

1871 *Callignathus* Gill American Nat. 4:737. Especie típica: *Physeter simus* Owen (preocupado por *Callignathus* Agassiz 1846).

1876 *Cogia* Wallace Geograph. distr. of anim. 2:208 (enmendación de *Kogia*, Gray preocupado por *Cogia* Butler 1870, lepidoptera).

1926 *Callignathula* Strand Arch. Naturg. 92(A8):61 sustitución de *Callignathus* Gill.

Los cachalotes enanos son pequeños cetáceos dentados, que a pesar de lo relativamente infrecuentes tienen una amplia distribución mundial en los mares cálidos. Su variación no es completamente conocida, así han sido descritas siete especies, sin embargo los studios más recientes señalan evidencias para aceptar dos especies.

En sus rasgos generales recuerdan a los gigantes cachalotes, en efecto el aparato nasal aparece agrandado por el órgano del esperma y poseen un cráneo asimétrico. Sin embargo difiere claramente de los grandes cachalotes por su tamaño mucho menor que alcanza los tres metros en contraposición con 12 a 18 metros de los primeros.

La cabeza es muy pequeña entre los cetáceos alcanzando un sexto o un séptimo de la longitud total, mientras que la cabeza de los cachalotes llega a un tercio de la longitud.

Los miembros del género *Kogia* difieren además por poseer una aleta dorsal que falta en los miembros del género *Physeter*.

Los cachalotes enanos son considerados como raros o poco comunes no existiendo evidencia alguna que sus poblaciones hayan disminuido en tiempos históricos por causas comerciales, incluso parece ser que sea más frecuente por el interés de estudiarlo de los cetólogos.

El primer ejemplar descrito por Blainville está fundado en un cráneo que le fue enviado en 1838 de Sudáfrica, Cabo de Buena Esperanza; este

cráneo fue conocido antes que Wall (1851) describiera el primer esqueleto de un ejemplar australiano. Solamente en 1866 Gray, Owen, Krefft describirán la morfología externa.

Como escribe Handley (1963) alrededor de 1911 solamente se habían mencionado once especímenes, en 1917 se conocían veintiuno y alrededor de 1937 casi una centuria después de su descubrimiento se habían señalado 50 ejemplares.

Desde esa fecha las frecuencias han aumentado considerablemente, existiendo a lo menos un par de cientos de animales capturados. Del Pacífico Sur se conocen más de 150, del Atlántico más de una cincuentena, del Japón hay un número cercano a los 30. Son habitantes de las aguas temperadas de las costas de Africa, América y región Australiana y Neozelandesa. Su biología es muy poco conocida, se alimentan de pulpos, cangrejos, langostinos. Internamente se han encontrado parasitados por nematodes, cestodes y externamente por crustáceos.

Las hembras paren una sola cría, que las acompaña durante la lactancia. Los animales son solitarios o se congregan en pequeños grupos. Su carne es comestible pero sin interés comercial.

CLAVE DE LAS ESPECIES DE KOGIA

Aleta dorsal al medio del cuerpo, alta. Longitud cóndilo basal menor que 302 mm. Dientes maxilares presentes .... *simus*

Aleta dorsal algo posterior al centro del cuerpo. Longitud del cóndilo basal mayor de 350 mm. Dientes maxilares ausentes ...... *breviceps*

Kogia breviceps Blainville

Figs. 21 y 37

1838 *Physeter breviceps* Blainville Ann. Franc. Etrang. d'Anat. Physiol. 2: 337 Pl. 10. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1851 *Euphysetes Grayii* Wall. Mem. Austr. Mus. 1:46 Pl. 2. Localidad típica: Playa Maroubra, Nueva Gales, Australia.

1866 *Kogia Macleayii* Gray Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 391. Localidad típica: Playa Manly, Nueva Gales, Australia.

1871 *Kogia Floweri* Gill. Amer. Natur. 4:738 Fig. 167, 172. Localidad típica: Mazatlán, Sinaloa, Méjico.

1874 *Euphysetes pottsii* Haast Trans. New. Zeal. Inst. 6:99 Pl. 15. Localidad típica: Bahía del Gobernador, Ohinitahi.

1884 *Kogia Goodei* True Cat. aquat. mamm. Bull. U. S. Nat. Mus. 27:19. An. Rep. U.S. Com. Fish: 8. Localidad típica: no indicada.

El presente cachalote enano oscila entre dos metros setenta a tres metros cuarenta. Su peso puede alcanzar hasta 408 kgs. La aleta dorsal es baja y

colocada algo por detrás del centro del cuerpo. Los dientes maxilares faltan. Los dientes de la mandíbula se disponen entre doce a dieciséis pares. La sinfisis mandibular es larga (86 a 120 mm) presentando una quilla ventral.

La fosa cráneo dorsal es más larga y estrecha al lado izquierdo, además lisa posteriormente. Las aletas pterigobasioccipitales son alargadas, constituyendo el foramen mayor en las proximidades del medio de la altura craneal. El septum dorso sagital cerca del vértex tiene un ancho de 20-38 mm.

DISTRIBUCION: Habita las aguas tibias del Pacífico Sur. Se le ha encontrado en el sur del Perú donde se desplaza a las aguas del norte de Chile.

En el Pacífico vive en las cercanías de Australia, Nueva Zelandia, sur de Estados Unidos. En el Atlántico se le ha encontrado en Sudáfrica y en la costa uruguaya de acuerdo a Vaz-Ferreira y Praderi (1971).

Kogia simus Owen
Figs. 20 y 38

1866 *Physeter (Euphysetes) simus* Owen Trans. Zool. Soc. London 6(1):30 Pl. 10-14.

El tamaño es algo menor que la precedente (2.1 a 2.7 metros). Su peso mayor se ha fijado alrededor de 272 kg. La aleta dorsal es alta y situada en el centro del cuerpo. La longitud de la sinfisis mandibular es menor (37-46 mm) siendo plana ventralmente. Existen 1 a 3 dientes maxilares (es posible que pudieran faltar, lo que no está claramente demostrado). Los dientes mandibulares se disponen en 8 a 11 pares. La fosa cráneo dorsal es más irregular en el borde posterior y subsimétrica. El septum dorso sagital es de anchura menor que el anterior (6-14 mm). Las alas pterigobasioccipitales son cortas y el foramen magno se sitúa por debajo del punto medio de la altura craneal.

*DISTRIBU*CION: Este pequeño cachalote aparece simpátrida en muchas áreas de dispersión con el anterior, prefiriendo los mares cálidos. Se le conoce de las regiones adyacentes a Sudáfrica, India, Ceylán, Japón, Hawai, Australia del sur. En las costas chilenas fue señalado en 1965 por Haroldo Toro, en el Tercer Congreso Latinoamericano de Zoología que tuvo lugar en Santiago y que por razones aún ignoradas sus trabajos nunca fueron publicados.

El pequeño cachalote presentado por Toro provenía del área vecina a Valparaíso en Chile Central.

Familia ***Hyperoodontidae*** Lacépède 1804

Los hiperodóntidos reúnen una familia de odontocetos de tamaño grande que oscila entre cuatro a nueve metros de longitud. Su cabeza muestra un cráneo voluminoso que recuerda algo a los cachalotes, pero a diferencia de éstos el hocico se prolonga en un pico, en que contrasta su extensión con su

base redondeada. Este curioso perfil determinó la designación de los balleneros ingleses de "ballenas nariz de botella" (bottle nosed whales) también las denominan "ballenas de pico". La dentadura es incompleta, los dientes son exclusivamente mandibulares. El espiráculo dorsal medio de contorno semilar con la concavidad orientada hacia adelante, en la región gular se aprecian dos surcos prominentes. En cuanto a las aletas, llama la atención la dorsal muy pequeña, las remeras están bien desarrolladas. La familia tiene una distribución panoceánica y está formada por cinco géneros, de los cuales *Tasmacetus* es el único no representado en aguas chilenas.

Género *Hyperoodon* Lacépède

1804 *Hyperoodon* Lacépède Hist. Nat. Cet.: xliv, 399. Especie típica: *Hyperoodon butskopf*.

1806 *Hyprodon* Duméril Zool. Anal.: 28. Enmendación por *Hyperoodon* Lacépède.

1811 *Uranodon* Illiger Prod. Syst. Mamm. Avium: 153. Enmendación por *Hyperoodon*.

1814 *Bidens* Fischer Zoognosia, Tabul. Synop. Illust. 3:686. Especie típica: *Delphinus diodon* Hunter (1787 Phil. Trans.).

1817 *Heterodon* Blainville (in Desmarest) Nouv. Dict. Hist. Nat. 9:175. Preocupado por *Heterodon* Latreille 1801 Reptilia.

1821 *Hyperdordon* Gray London Medical Repository 15:210 (error tipográfico por *Hyperoodon*).

1825 *Cetodiodon* Jacob. Dublin Philos. Journ. Sc. Rev. 1:72. Especie típica: *Cetodiodon Hunteri* (Desmarest).

1830 *Anodon* Wagler Nat. Sys. Amph.: 34. Preocupado por *Anodon* Smith 1829 Reptilia.

1843 *Chaenodelphinus* Eschricht Förhandl. Skand. Naturf. Stok.: 655 (nombre sustituido).

1846 *Chaenocetus* Eschricht Oversigt K. Dansk. Videnk. Selsk. Forh.: 17 (nuevo nombre para *Hyperoodon*).

1863 *Lagenocetus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 200. Especie típica: *Lagenocetus latifrons* Gray.

1866 *Lagocetus* Gray Cat. seals and whales Brit. Mus.: 82. Enmendación de *Lagenocetus* Gray.

Los representantes de este género, son odontocetos de gran tamaño, con la frente prominente por debajo de la cual emerge un pico relativamente corto. Los maxilares superiores carecen de dientes visibles, pero a veces se aprecian algunos dientecillos rudimentarios incluidos en las encías. La mandíbula posee dos y a veces cuatro dientes, poco aparentes en los animales

juveniles, pero más gruesos en los adultos. Los dientes situados más distalmente suelen ser mucho menores. La totalidad de las vértebras cervicales aparecen fusionadas. La prominencia frontal que ha causado su singular denominación popular, se debe a la presencia de una gran vejiga de "esperma aceti" que descansa sobre la parte posterior del cráneo que aparece muy elevada.

El género está constituido por dos especies, una es propia de las regiones boreales y la otra del hemisferio sur en aguas antárticas.

Hyperoodon planifrons Flower

Fig. 22

1882 *Hyperoodon planifrons* Flower Proc. Zool. Soc. London : 392. Localidad típica: Isla Lewis, Archipiélago de Dampier. Australia Occidental.

1895 *Hyperoodon Burmeisteri* Moreno Anal. Mus. La Plata Zool. 3:4 (nomen nudum).

1913 *Hyperoodon rostratum* Luiouville Deux. Exped. Antarc. Franc. 1908-1910. 1:142 Pl. 6. Localidad típica: Antártica.

1926 *Mesoplodon pacificus* Longman Mem. Queensl. Mus. 8:269. Localidad típica: Mackay, Queensland.

Animal voluminoso, cuyos machos miden 8 a 9 metros de longitud y las hembras no sobrepasan los siete metros. El tono general es pardo con tonos castaños, a veces grisáceo con el vientre más claro. Los individuos jóvenes presentan una librea más oscura que los viejos que tienen tendencia a hacerse más claros llegando hasta el amarillento sucio. Suele formar escuelas pequeñas constituidas por tres a cinco individuos. Es uno de los más rápidos nadadores que se conocen y su capacidad de sumergirse es notable. La reproducción tiene lugar en la primavera. Su alimentación es fundamentalmente teutófaga aunque adicionan a su régimen peces, como los cachalotes.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Propia del hemisferio sur, este odontoceto ha sido observado en el Atlántico Sur en Bahía Blanca. Océano Indico: Ceylán al sur y occidente de Australia. Pacífico Sur: desde Nueva Zelandia y Valparaíso hasta los casquetes polares antárticos.

Género *Berardius* Duvernoy

1851 *Berardius* Duvenoy Ann. Sc. Nat. Paris (3) Zool. 15:52, 68. Especie típica: *Berardius arnuxi* Duvernoy.

1865 *Berardus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 200 (emendación de *Berardius* Duvernoy).

1922 *Paikea* Oliver Proc. Zool. Soc. London: 574. Especie típica: *Mesoplodon mirus* True.

Género próximo a *Hyperoodon* del cual difiere por la presencia de dos pares de dientes inferiores. El diente más anterior está en posición mesial avanzada siendo el más poderoso y puede llegar a 8 cm. El diente posterior es más chico, aislado y netamente posterior al procedente.

Se conocen dos especies que podrían a lo mejor ser simples razas geográficas, una distribuida en el Pacífico Norte y la otra al Sur, en el territorio austral de Chile e incluso hasta el Atlántico sur después de franquear el Cabo de Hornos se encuentra la forma que habita las aguas neozelandesas. Incluso por el Atlántico sube hasta el arroyo del Pesacado que sale al sur de la Plata, como lo señala Cabrera y Yepez (1940).

Berardius arnuxii Duvernoy

Figs. 18 y 36

1851 *Berardius Arnuxii* Duvernoy Ann. Sci. Nat. Paris (3) Zool. 15: 52, 68 Pl. 1. Localidad típica: Akaroa, Islas Banks, Nueva Zelandia.

1871 *Berardius Hectori* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. 4(8):117. Localidad típica: Bahía Titay, Estrecho de Cook.

1873 *Mesoplodon knoxi* Hector Trans. New. Zeal. Inst. (1870) 5:168 Pl. 6 Fig. 4 a-b. Localidad típica: Pacífico Sur, Nueva Zelandia, Bahía Titay, Porirua.

El presente cetáceo mide entre diez a doce metros de longitud. La cabeza es prominente, el hocico corto pero bien neto sobrepasado ligeramente por la mandíbula. El color es moreno pardo o grisáceo negruzco en el dorso, claro o blanquecino en las regiones ventrales. El color es muchas veces negro aterciopelado con tintes verdosos, en el vientre muestra con cierta frecuencia una mancha gris de grado y extensión variables. Las costumbres son desconocidas.

Género *Ziphius* Cuvier

1823 *Ziphius* Cuvier Rechèrch. Ossemen. fos. 5:350. Especie típica: *Ziphius cavirostris* Cuvier por designación original.

1846 *Xiphius* Agassiz Nomen. Zool.: 389 (enmendación de *Ziphius*).

1828 *Diodon* Lesson Compl. oeuvres Buffon Hist. Nat. anim. rares 1 (Cet): 123, 440. Especie típica: *Diodon Desmarestii* Risso (Preocupado *Diodon* Linnaeus).

1841 *Hipodon* Haldeman Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1:127; Nuevo nombre para *Diodon* Haldeman.

1864 *Aliama* Gray Proc. Zool. Soc. London: 242. Especie típica *Aliama* desmarestii (Risso).

1865 *Petrorhynchus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 524. Especie típica: *Hyperoodon capensis* Gray.

1865 *Ziphiorhynchus* Burmeister Rev. Farmaceutica 4:363. Especie típica: *Ziphiorrhynchus criptodon* Burmeister.

Odontocetos de cinco a siete metros de longitud. Cabeza con la frente relativamente plana. Hocico ancho y grueso. Mandíbula sobrepasa la maxila superior. 2 a 4 dientes principales, más desarrollados en los machos que en las hembras, a veces dientes adicionales en los maxilares superiores de existencia efímera. Cuatro primeras cervicales soldadas. Una sola especie de carácter cosmopolita.

Ziphius cavirostris Cuvier

Fig. 17

1823 *Ziphius cavirostris* Cuvier Recher. Ossem. Foss. Ed. 2 5(1):350 Pl. 27 Fig. 3. Localidad típica: Entre Fos y Galegeon bocas del Ródano. Francia.

1826 *Delphinus Desmarestii* Risso Hist. Nat. Europe Merid. 3:24 Pl. 3 Fig. 3. Localidad típica: Mar Mediterráneo.

1846 *Delphinus Philippii* Cocco Arch. Naturg. (12)1:104 Pl. 4 Fig. c. Localidad típica: Estrecho de Messina, Mediterráneo.

1850 *Hyperoodon Doumetii* Gray Cat. Mamm. Brit. Mus. Cetacea: 68. Localidad típica: Córcega, Mar Mediterráneo.

1851 *Hyperoodon Gervaisii* Duvernoy Ann. Sc. Nat. Paris 3 Zool. 15:49, 67. Localidad típica: Costa de Aresquiers, cerca de Frontignan, Hérault. basado en un iconotipo figurado por Gervais.

1863 *Ziphius indicus* Van Beneden Mem. couron. et autr. mem. Acad. Roy. Sc. Lettr-Bx Arts. Belgique 16(1):23 Pl. 1. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica.

1865 *Hyperoodon Capensis* Gray Proc. Zool. Soc. London: 359. Localidad típica: Posiblemente Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica.

1865 *Hyperoodon semijunctus* Cope Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 17:280. Localidad típica: Charleston, Carolina del Sur, U.S.A.

1865 *Delphinorhynchus australis* Burmeister Allgem. Zeitsch. Ges. Naturw. Dresden 26:262. Localidad típica: Costa de Buenos Aires, Argentina.

1865 *Ziphiorrhynchus cryptodon* Burmeister Rev. Farmaceut. Buenos Aires 5:363. Localidad típica: Playas de Buenos Aires, Argentina.

1867 *Epiodon patachonicum* Burmeister Allgem. Zeistschr. gesam. Naturw. 29:5 (nuevo nombre para *Zyphiorrhynchus cryptodon* Burmeister).

1871 *Petrorhynchus mediterraneus* Gray Suppl. Cat. Seals. and whales: 98. Localidad típica: Mar Mediterráneo.

1871 *Ziphius aresques* Gray Suppl. Cat. seals and Whales Brit. Mus.: 98 en sinónimo.

1871 *Ziphius decavirostris* Gray Suppl. Cat. Seals and Whales Brit. Mus.: 98 en sinónimo.

1872 *Epiodon Heraultii* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4), 10:469. Basado en *Ziphius* de Aresquies dibujado por Van Beneden y Gervais.

1873 *Epiodon chathamiensis* Hector Ann. Mag. Nat. Hist. 4(11):105. Localidad típica Isla Chatham, Nueva Zelandia.

1873 *Ziphius Savii* Richiardi Arch. per la Zool. (2)3 Pl. 7-8. Localidad típica: Costa de Liguria cerca de Pisa.

1876 *Ziphius nova-zelandiae* Haast Proc. Zool. Soc. London: 466. Localidad típica: Lyttleton Harbor, Península Banks, Nueva Zelandia.

1883 *Ziphius grebnitzkii* Stejneger Proc. U. S. Nat. Mus. 6:77. Localidad típica: Isla Komandorsky, Siberia Oriental, Mar de Behring.

La ballena de Cuvier como suele llamarse al *Ziphius cavirostris,* fue conocido inicialmente por un cráneo fosilizado proveniente de un depósito francés situado en Bocas del Ródano, en las cercanías de Fos y la boca del Galegeon.

Fuera de los caracteres genéricos llama la atención el pequeño tamaño de las pectorales, la caudal semilunar bastante extendida. Color gris oscuro, a veces casi negro por encima y gris más claro o aun blanquizco por debajo. A veces la cabeza y parte anterior del dorso claras casi blancas, otras veces maculados de blanco en la espalda o con manchas oscuras abdominales. Algunos animales poseen tonos parduzcos o castaños. Este animal es propio de los mares templados. Existe en las costas chilenas, según Oliver-Schneider en la actualidad es visitante ocasional de la costa de Concepción, antes era más abundante y aparecía en nuestras aguas litorales a fines del verano. Sus hábitos alimenticios son de naturaleza teutofaga.

Género *Nodus* Wagler

1828 *Aodon* Lesson Compl. oeuvr. Buffon Cet.: 155, 440 Pl. 3 Fig. 1. Preocupado por *Aodon Lacépède,* Piscis. 1789.

1830 *Nodus* Wagler Nat. Syst. Amphib.: 34 (nuevo nombre para *Aodon* Lesson). Especie típica: *Delphinus edentulus* Schreiber.

1846 *Micropterus* Wagner (in Schreber) Säugethiere 7:281, 352 (preocupado por *Micropterus* Lacépède 1802, Piscis).

1849 *Micropteron* Eschricht Konigl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift. (5)1:97. Especie típica: *Delphinus micropterus* por tautonomía.

1850 *Dioplodon* Gervais Ann. Sc. Nat. Paris (3)14:16 (líneas 19-20). Especie típica: *Delphinus densirostris* Blainville.

1850 *Mesoplodon* Gervais Ann. Sc. Nat. Paris (3) Zool, 14:16. Especie típica: *Delphinus Sowerbiensis* Blainville.

1851 *Mesodiodon* Duvernoy Ann. Sc. Nat. Paris (3) Zool. 15:41. Especie típica *Mesodiodon Sowerbyi* Duvernoy.

1866 *Msiodon* Gray Cat. Sals and whales: 349 (error por *Mesodiodon*).

1866 *Dolichodon* Gray Cat. Seals and whales Brit. Mus.: 353. Especie típica: *Ziphius layardii* Gray.

1871 *Callidon* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4)7:368. Especie típica: *Mesoplodon Güntheri* Krefft.

1871 *Neoziphius* Gray Suppl. Cat. Seals and whales Brit. Mus.: 101. Especie típica: *Neoziphius europaeus* Gervais.

1876 *Oulodon* von Haast Proc. Zool. Soc. London: 457. Especie típica: *Mesoplodon grayi* Haast por monotipia.

El presente género ha figurado en la literatura bajo el sinónimo de *Mesoplodon* que no tiene ninguna condición prioritaria. El primer nombre válido es *Nodus* que incorrectamente la literatura (Ellerman y Morrison-Scott, 1951) atribuyó a un sinónimo de *Hyperodon*, como lo ha probado Hershkovitz, además de *Nodus* otros sinónimos como *Micropteron* y *Dioplodon* son prioritarios. Se ha invocado para el uso de *Mesoplodon* la condición de "nomen oblitum" especialmente por los adherentes al artículo 23(b) del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, como en el momento en que Hershkovitz escribía vindicando la prioridad de *Nodus* esta regla mantenía su poder, sin embargo como ha sido supendida parece conveniente volver a la primera designación que "es la única para mantener la estabilidad taxonómica".

Odontocetos con grandes reducciones dentarias cuyos tamaños oscilan entre cinco a seis metros, distribuidos en los diferentes mares y numerosas especies fósiles en los depósitos pliocénicos. El extremo de la cabeza aparece conformado como un pico largo sub-cilíndrico, con la mandíbula más gruesa y prolongada que la parte superior, la boca muy hendida que alcanza hasta el nivel de los ojos. El estudio del cráneo revela un rostrum notablemente largo, estrecho puntiagudo semejante al pico de los pájaros, la mandíbula es aun más prolongada. Dientes superiores rudimentarios o totalmente ausentes, los mandibulares un par situado bastante atrás de la sinfisis mandibular. Presentan una corona pequeña, la raíz en cambio es grande y fuertemente comprimida.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Atlántico Oriental (Noruega, Inglaterra, Mediterráneo, Costa de Sudáfrica), Atlántico Occidental (Canadá hasta Trinidad), Costa Argentina hasta Chubut, incluso las islas Malvinas, Pacífico Oriental desde el mar de Bering hasta California por el norte y Chile por el sur, Pacífico Occidental desde Japón, Australia, Nueva Zelandia y Océano Indico. Se conocen diez especies de las cuales una alcanza en su distribución las aguas del territorio chileno.

Otra de las especies *Nodus layardi* ha sido descrita del Pacífico Sur y del Océano Indico, desde Australia a Nueva Zelandia, incluso en el área de las

Falkland y el Cabo de Buena Esperanza, sin embargo a pesar que su distribución fuerza a suponer que pudiera alcanzar las aguas del cono sur no tenemos hasta el momento evidencia alguna de su distribución por las costas chilenas por lo cual debemos dejar como posibilidad futura que este animal pudiera colectarse en nuestro litoral. En Chile solamente se ha encontrado a *Nodus grayi* cuya distribución es muy similar a *layardi.*

Nodus grayi (Haast) nov. comb.

Fig. 16

1876 *Mesoplodon Grayi* Haast, Proc. Zool. Soc. London: 9, 457. Localidad típica: Saltwater Creek 30 millas al norte de la península de Banks.

1878 *Mesoplodon haasti* Flower Proc. Zool. Soc. London 1877:684. Localidad típica: Nueva Zelandia.

1878 *Mesoplodon australis* Flower Trans. Zool. Soc. London 10:417, 419 Pl. 71, Fig. 1 p. 72. Localidad típica: Nueva Zelandia.

La presente especie encontrada en territorio chileno muestra los mismos rasgos de la descripción genérica, pero presenta 17 a 19 dientes pequeños en la maxila superior de cada lado, mide alrededor de diez metros de longitud, presentando un color negro dorsal y un contorno notablemente fusiforme.

Superfamilia † *Squalodontoidea* Simpson 1945

La presente agrupación reúne cetáceos que vivieron desde el eoceno hasta el mioceno. Comprende dos familias, de distribución cronológica y geográfica aparentemente distinta. Una de las familias, Agorophiidae se desenvolvió desde el eoceno hasta el mioceno inferior de norteamérica. Algunos de sus géneros fueron contemporáneos con los delfines y los fiseteridos. Se piensa que alguno de sus géneros fueron los antepasados de los squalodontes del mioceno superior. La otra familia, Squalodontidae, es propia del hemisferio sur.

Familia † *Squalodontidae* Brandt 1873

La telescopagia de los huesos craneales es casi completa. Los maxilares son alargados, los dientes en la mayoría de los géneros recuerdan a los escualos y existe gran tendencia a la homodontia. En los grupos más primitivos se conserva la heterodoncia. Los miembros de esta familia se han agrupado en géneros como *Prosqualodon, Neosqualodon, Squalodon,* este último ha sido mencionado por Oliver Schneider para el territorio de Chile.

Género † *Squalodon* Grateloup

1840 † *Squalodon* Grateloup Act. Acad. Roy. Scien. Bordeaux 2:208. Especie típica: *Squalodon bariensis* Grateloup.

Este género se encontraba extendido por América del Norte y Sur. Eran cetáceos voluminosos de gran tamaño, con rostrum prolongado con dientes fuertes y poderosos. Existe cierta probabilidad de que su comportamiento haya sido más o menos equivalente al que desempeñan las actuales orcas.

† *Squalodon sp.* (ref.) Oliver Schneider

1935? † *Squalodon sp.* Oliver Schneider Rev. Chil. Hist. Nat. 39:304.

Con interrogativo atribuye los restos de un fósil encontrado en la Herradura de Coquimbo y que fue motivo de diversas discusiones en 1903.

Oliver Schneider sostiene lo siguiente: Hasta ahora lo considerábamos un delfínido, pero un examen de dibujos y sobre todo la descripción de sus restos que debemos a la distinguida profesora Srta. Filomena Ramírez, me dan la certidumbre de que se trata de una especie de *Squalodon*".

La referencia del trabajo de la Srta. Ramírez es de una revista muy escasa, El Educador, de enero de 1904.

Los huesos que se hallaron eran bien definidos y correspondían a trece vértebras y a cinco costillas muy angostas (*fide* Oliver Schneider 1926) fueron descubiertos por don Alfonso Larenas (1903) y dieron motivo a la publicación de la profesora Ramírez.

Sub-Orden *MYSTICETOS* Flower 1864

Maxilar con una placa orbitaria; proceso ascendente maxilar no sobrepasa el proceso supraorbitario. Caja craneana telescópica sobre todo posteriormente: los huesos forman la pared de los conductos nasales conservando sus relaciones normales. Cara simétrica. Un etmoturbinal. Región basal del mesetmoide cubierta por los huesos nasales y por la porción mediana de los frontales. Dientes presentes en gran número en los embriones, pero ausentes en los adultos, en los que se establecen láminas córneas que forman el aparato filtrante. Narinas diferenciadas. Sinfisis mandibular ligamentosa. Ciego intestinal presente, hembras provistas de periné. Los misticetos representan a las ballenas con barbas, que son los mamíferos más voluminosos a la vez que los más grandes animales de todos los tiempos. Los tamaños pueden llegar en longitud a los treinta metros y en peso hasta las 130 toneladas.

El suborden se encuentra dividido en las familias *Eschrichtiidae*, *Balaenopteridae*, *Balaenidae* y *Cetotheridae* (esta última fosilizada del Mioceno). En

las aguas chilenas se encuentran representadas las familias *Balaenopteridae* y *Balaenidae.*

Familia *Balaenopteridae* Gray 1864

Los miembros de esta familia son conocidos como rorcuales o ballena de aleta (fin whales) nombre que les viene del desarrollo de la aleta que se encuentra ausente en las otras familias; presentan bajo la superficie del cuello y región pectoral una serie de surcos o pliegues. Son los cetáceos más grandes y salvo una sola especie, las otras dos son de extensión universal, teniendo gran importancia comercial. Las vértebras cervicales se mantienen independientes. Llama la atención en el cráneo su ensanchamiento y aplastamiento. Los bordes de la maxila superior están fuertemente adosados y paralelos por sus relaciones al labio inferior. La lengua blanda parece jugar un papel muy importante en la alimentación de las ballenas rorcuales. Cuando el animal abre la boca los músculos que se insertan en los surcos gulares quedan en reposo dejando una amplia cavidad por debajo de la superficie bucal en la cual penetra el agua. Después la boca se cierra, la lengua se solevanta en tanto que los músculos se contraen, el agua es entonces expulsada a través de las barbas dejando aprisionada entre las cerdas los organismos planctónicos capturados.

Se conocen tres géneros actuales y siete géneros fósiles extendidos desde el Mioceno hasta el Plioceno.

Género *Balaenoptera* Lacépède

1804 *Balaenoptera* Lacépède Hist. Nat. Cetacées: xxxvi, 114. Especie típica: *Balaenoptera gibbar* Lacépède, por designación original y monotipia.

1806 *Phylasus* Dumeril Zool. Analytique: 28. Especie típica: *Balaena physalus* Linnaeus.

1815 *Catoptera* Rafinesque Analyse de la Nature: 219. Nuevo nombre para *Balaenoptera* Lacépède.

1815 *Cetoptera* Rafinesque Analyse de la Nature: 61. Enmendación de *Catoptera* Rafinesque.

1821 *Physalus* Gray London Medical Repository, 15:310. Especie típica· *Balaena physalus* (preocupado por *Physalus,* Lacépède).

1821 *Boops* Gray London Medical Repository 15:310. Especie típica *Balaena boops* Linnaeus.

1822 *Physalus* Fleming Philosophy of Zoology 2:206. Especie típica *Balaena physalus* Linnaeus.

1830 *Mysticetus* Wagler Nat. Sys. Amph.: 33. Especie típica no aclarada.

1831 *Rorqual* Voigt (in Cuvier) Das Tierreich 1:342. Especie típica (der

rorquel = *Balaena physalus* Linnaeus) por tautonomía virtual.

1836 *Rorqualus* Cuvier Hist. Nat. Cetac.: 303. Especie típica: *Rorqualus musculus* (tautonomía virtual, con el nombre vulgar "rorcual").

1842 *Ptychocetus* Gloger Hand und Hilfabuch Naturgesch. 1:xxxiv, 174. Especie típica *Balaenoptera musculus.*

1849 *Pterobalaena* Eschricht K. Danske Vidensk, Selsk. Skrift. Nat. Math. Afd. (5) 1:108. Especie típica: "El finhval del mar del norte" = *Balaena physalus.*

1849 *Ogmobalaena* Eschricht K. Danske Skrift. Nat. Math. Afd. (5) 1:108. Especie típica: "furehvaler eller Rörhvaler" = *Balaena physalus* Linnaeus.

1864 *Benedenia* Gray Proc. Zool. Soc. London: 211. Especie típica: *Benedenia knoxi.*

1864 *Sibbaldus* Gray Proc. Zool. Soc. London: 222. Especie típica = *Balaena musculus* Linnaeus.

1865 *Sibbaldius* Flower 1865 Proc. Zool. Soc. London 1864:392. Especie típica: *Sibbaldius laticeps* Gray.

1866 *Cuvierius* Gray Cat. seals and Whales: 114. Especie típica: *Cuvierius latirostris* Flower.

1866 *Rudolphius* Gray Cat. seals. whales: 382. Especie típica: *Sibbaldius laticeps* Gray.

1866 *Fabricia* Gray Cat. seals and Whales: 382. Especie típica *Balaenoptera rostrata* Fabricius.

1866 *Swinhoia* Gray. Cat. Seals. Whales: 382. Especie típica: *Balaenoptera swinhoei* Gray.

1867 *Flowerius* Lilljeborg Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Uppsala (3), 6:6, 11. Especie típica: *Flowerius gigas* Eschricht.

1868 *Agaphelus* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. 20:159. Especie típica: *Agaphelus glaucus* Cope.

1874 *Stenobalaena* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4) 14:305. Especie típica: *Stenobalaena xanthogaster* Gray.

1874 *Dactylaena* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4) 13:449. Especie típica: *Balaenoptera Huttoni* Gray.

1900 *Eubalaenoptera* Acloque Faune de France 1 (Mamif.):83. Especie típica: no establecida.

Ballenas de gran tamaño con cuerpo alargado, grácil, garganta plegada, aleta dorsal falciforme, cabeza nunca mayor que un cuarto de la longitud total. Pectorales delgadas y estrechas no mayores que un séptimo de la longitud del animal. Cabeza muy aplanada por encima como embutida en la mandíbula. Boca grande rasgada hasta por debajo de los ojos. A la mitad

de la distancia entre pectorales y ojo se encuentra la abertura auditiva. A cada lado de la boca se disponen seriadamente las barbas, que tienen aspecto de un cepillo largo, con láminas estrechamente apretadas entre una y otra, provistas de un fleco de filamentos cortos. Las hembras poseen un par de mamas abdominales que cuando no funcionan se encuentran cubiertas por un repliegue cutáneo.

Los rorcuales como habitualmente se les llama viven en alta mar o a veces en las proximidades de las costas siempre que ellas sean solitarias. En las regiones polares se colocan bajo los bancos de hielo y presionando desde la profundidad los rompen para salir a respirar, también entran en estuarios o son capaces de cruzar estrechos notablemente angostos. Son nadadores muy veloces y cuando perciben un peligro se hunden con gran rapidez. Un rasgo muy interesante en las ballenas en general y en los rorcuales en especial es su respiración que se ve desde distancia. En efecto la ballena se acerca a la superficie colocando sus espiráculos afuera expulsando violentamente el gas de los pulmones para aspirar aire limpio. La expulsión del aire pulmonar es sonora como una caldera, los gases son proyectados como columna de vapor que sube hasta cierta altura y se abre en surtidor que se desvanece en el aire, exactamente igual al fenómeno de una persona que respira en una atmósfera fría. Esto es lo que ha creado el mito de los chorros de agua de las ballenas, a las cuales muchas veces las representa con hermosos surtidores sobre la cabeza. La altura del cúmulo de vapor es variable, lo que está en relación con la corpulencia de la especie, en las más grandes alcanza hasta quince metros. Fue el geógrafo y marino español Antonio de Ulloa quien señaló el mal olor que acompañó la respiración de estos cetáceos, que hoy se sabe es debido a la volatización de sales orgánicas fétidas. La alimentación de los rorcuales la constituyen los crustáceos que abundan extraordinariamente en el mar formando parte del plancton. Los rorcuales consumen especialmente lo que habitualmente los balleneros de Noruega llaman krill formado por numerosos crustáceos como eufásidos, calanos, etc. A veces devoran peces pequeños cuando están en cardúmenes estos quedan apresados en las gigantescas fauces, mientras el agua escurre entre las barbas oprimida por la lengua sobre el paladar. Las hembras dan una sola cría, no son raros los gemelos, a veces se han encontrado hembras preñadas con más de dos crías.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Se distribuyen en ambos círculos polares, ello porque pueden migrar de un polo al otro como incluso de un océano al otro. Muchos piensan que la reproducción se realiza en áreas próximas al Ecuador. Se conocen cinco especies de las cuales cuatro son conocidas de aguas chilenas.

CLAVE DE ESPECIES

1.— Tamaño mayor que once metros. Aletas pectorales sin bandas claras .... (2)
Tamaño menor que once metros. Aletas pectorales con bandas blancas .... *acutorostrata*

2.— Aleta dorsal alta (50 o más cm.) falciforme, implantada en el comienzo del tercio posterior del cuerpo .... *borealis*
Aleta dorsal no alta ni falciforme, implantada en el comienzo del cuarto posterior del cuerpo .... (3)

3.— Tamaño inferior a 25 metros. Pectorales equivalentes a un séptimo de la longitud total. Dorsal escotada con vértice redondeado. Dorso negro con vientre blanco .... *physalus*
Tamaño superior a 25 metros. Pectorales equivalen a un décimo de la longitud total. Dorsal isocélica triangular. Dorso azul plomizo más claro ventralmente .... *musculus*

Balaenoptera acutorostrata Lacépède
Fig. 27

1780 *Balaena rostrata* Fabricius Fauna Goenland.: 40 (preocupado por *Balaena rostrata* Müller 1776).

1804 *Balaenoptera acuto-rostrata* Lacépède Hist. Nat. Cetac. xxxvii, 134 Pl. 4, Fig. 2, Pl. 8. Localidad típica: Cherbourg, Francia.

1837 *Balaena minima* Rapp, Die Cetac.: 52 (nuevo nombre).

1837 *Rorqualus Minor* Hamilton Jardine's Natur. Libr. Maman. Whales (6):142, Pl. 7. Localidad típica: Firth of Forth. Escocia.

1845 *Balaenoptera Eschrichtii* Rasch. Nyt. Magaz. Naturvid. 4:123. Localidad típica: Suecia.

1849 *Pterobalaena minor groenlandica* Eschricht, Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift. 1:109. Localidad típica: Groenlandia.

1849 *Pterobalaena minor bergensis* Eschricht Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skn. 1:109. Localidad típica: Bergen, Noruega.

1850 *Balaenoptera microcephala* Gray Cat. Mam. Brit. Mus. Cetac.: 32.

1862 *Pterobalaena nana pentadactyla* Barkow Das Leben der Walle:5, 17 (localidad típica desconocida, animal compuesto de dos especies basado en huesos).

1862 *Pterobalaena nana tetradactyla* Barkow Das Leben der Walle: 17 (nuevo nombre).

1867 *Balaenoptera bonaerensis* Burmeister Actas Soc. Paleo. B. Aires: xxiv. Localidad típica: cerca de Bergrano, Buenos Aires.

1872 *Balaenoptera Davidsoni* Scammon Proc. Calif. Acad. Sc. 4:269.

1871 *Balaenoptera Huttoni* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4), 13:448 Pl. 18. Localidad típica: Bahía Otago head, Nueva Zelandia.

1877 *Sibbaldius mondinii* Capellini Mem. Accad. Sci. Inst. Bologna. (3)7: 423. Localidad típica Mar Adriático.

1905 *Balaenoptera Racovitzai* Lahille Rev. Jard. Zool. Buenos Aires: 74. Localidad típica: Antártica.

Nombres vulgares: rorcual menor; ballena enana; minkehval; vaahval; minke whale.

Los balleneros de habla española lo llaman a veces "ballenato" lo que es impropio porque bajo ese nombre se designan a las ballenas juveniles y a las crías. El presente animal mide como máximo 10 metros los machos y 9 las hembras. La dorsal es alta, cóncava por detrás con punta aguda terminal, ubicada en el tercio posterior. Es pizarra oscuro en el dorso para hacerse blanco inferiormente, lo mismo que la caudal y pectorales. Los pectorales presentan una franja blanca que raramente falta. Los surcos de la parte inferior del cuerpo son rojizo naranja. Las barbas son alrededor de 325 de una longitud cercana a los veinticinco centímetros de color amarillento pálido. *DISTRIBUCION GEOGRAFICA:* Atlántico Norte y Artico desde Spitzbergen a Bahía de Baffin, el Mediterráneo, Mar Negro y Florida. En el Atlántico sur Cabo de Buena Esperanza, Río de la Plata y hasta los hielos antárticos. Pacífico Norte desde las aguas siberianas, Bering a Baja California, mar del Japón y mar Amarillo en el oeste; en el Pacífico sur desde Australia Nueva Zelandia a Chile. Océano Indico desde el sur de Africa a la Bahía de Bengala y Java.

Balaenoptera borealis Lesson

Fig. 26

1828 *Balaenoptera borealis* Lesson Compl. oeuvres Buffon . . . Cet.: 342. Localidad típica: Atlántico Norte, Holstein (Schleswig-Holstein).

1841 *Balaenoptera arctica* Temminck Fauna Japonica Mamm.: 26. Localidad típica: Costa de Kii, Japón.

1846 *Balaenoptera laticeps* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1 (Mamm): 20 nuevo nombre).

1846 *Balaenoptera Iwasi* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1 (Mamam.):20.

1864 *Sibbaldus Schlegelii* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (3), 14:352. Localidad típica: Costa noroccidental de Java.

1870 *Balaenoptera alba* Giglioli Faun. Vert. Nell'Oceano. Viag. Magenta: 74. Localidad típica: Mar de Java.

Nombres vulgares: Rorcual de Rudolphi, sheival, Sei whale, sejval.

Es una ballena de 16 a 17 metros de longitud. Aletas pectorales cortas, dorsal puntiaguda bastante anterior, situada en la parte más delantera del

último tercio. Color negro azulado, más claro en los costados y blanco inferiormente. En la garganta tiene tonos rosados en los surcos, vientre de tono marfileño. Láminas de las barbas estrechas, negras con listas amarillas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Muy abundante en la Antártica donde constituye uno de los grandes consumidores de krill, es frecuente en las costas de Chile, Argentina y Perú. Sin embargo es completamente cosmopolita y una de las especies más aficionadas a realizar migraciones, de allí que se le encuentre en cualquier lugar del océano. El ejemplar descrito por Giglioli como *B. alba* fue observado en el mar y corresponde a un albino.

Balaenoptera musculus (Linnaeus)
Fig. 29

1758 *Balaena Musculus* Linnaeus Syst. Nat. Ed. 10, I:76. Localidad típica no establecida.

1804 *Balaenoptera jubartes Lacépède* Hist. Nat. Cet.: xxxvii, 120 Pl. 4. Localidad típica: Mares de Groenlandia.

1832 *Balaenoptera rorqual* Dewhurst Mag. Nat. Hist. 5:214. Localidad típica: Ostende, Belgica.

1847 *Physalus Sibbaldii* Gray, Proc. Zool. Soc. London: 92. Localidad típica: Costa de Yorkshire, Mar del Norte.

1857 *Balaenoptera gigas* Reinhardt (in Rink) Grönland geogr. . . 1(2):10. Localidad típica: Mares de Groenlandia.

1870 *Rorqualus major* Knox Trans. New. Zealand. Inst. (1869) 2:21, 23 Pl. 2 a, Fig. 1 (nuevo nombre).

1859 *Balaenoptera indica* Blyth Journ. Asiat. Soc. Bengal. 28:488. Localidad típica: Sordip, Bahía de Bengala. India.

1866 *Sibbaldius antarcticus* Burmeister Proc. Zool. Soc. London: 713 Fig. 1 (escápula). Localidad típica: Samboramban, Buenos Aires. Argentina.

1869 *Sibbaldius sulfureus* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil: 20 Fig. 11. Localidad típica: Costa Noratlántica de Estados Unidos.

1871 *Balaenoptera intermedia* Burmeister Bol. Mus. Publ. Buenos Aires: 7. Localidad típica: Boca Río Luján, Buenos Aires.

1866 *Balaenoptera Carolinae* Malm, Nagra blad on Hvaldjur i Allm. . . :10. Localidad típica: Suecia.

1877 *Pterobalaena gryphus* Munter Mitt. Naturw. Ver. von Neu Vorpom. u Rügen 9:54. Localidad típica: Costa de Pomerania, Mar Báltico.

1898 *Balaenoptera miramaris* Lahille Rev. Mus. La Plata 9:79 Pl. 1,2,11. Localidad típica: Miramar, Buenos Aires.

Tid. 55(11):310. Localidad típica: Islas Crozet y Kerguelen, Océano Indico Austral.

Nombres vulgares: Ballena azul, rorcual, Alfahuara, Blue Whale, blaahval.

El rorcual gigante es el más grande de los animales que han existido en todos los tiempos. Su tamaño alcanza generalmente los veintisiete metros, pero se conoce un ejemplar récord que alcanzó a los treinta y un y medio metros. Las aletas pectorales son ligeramente mayores que un séptimo de la longitud total. La dorsal está ubicada en la iniciación del último cuarto del cuerpo, es muy pequeña, triangular con la extremidad proyectada hacia atrás. La caudal recuerda un triángulo isocélico cuya base equivale a tres veces la altura. Los pliegues gulares numerosos, sesenta a cien. Color grisáceo azulado algo plúmbeo, en algunos individuos bastante pálido, pero siempre el dorso es más obscuro que el vientre que suele ser muy pálido.

A veces presentan manchas claras en los costados, a veces las pectorales o la caudal muestra un reborde blanco. Existen alrededor de unas 370 láminas que forman las barbas, las láminas son de color negro azulado y las láminas mayores llegan a medir un metro de longitud.

Recientemente Ichihara (1966) ha insistido en el reconocimiento de una forma distribuida en las islas Kerguelen y Crozet, la que identifica con *Balaenoptera musculus brevicauda*, Zemsky y Boronin, 1964. Los datos mostrados parecen corroborar la presencia de una forma de rorcual que difiere en varios rasgos de su morfología, datos merísticos, etc., de la ballena azul. Esta forma se encuentra en la parte sur del océano Indico y realiza migraciones a las zonas antárticas vecinas, igualmente migra después a áreas tropicales cercanas a Australia. Señala además que esta población no tiene formas intermedias con el gran rorcual, y que en determinadas épocas del año los grandes rorcuales llegan a la zona de su distribución. Curiosamente Ichihara lo considera una subespecie, lo que no parece compadecerse con los hechos que señala. Ciertamente que existen muchas preguntas que contestar incluso la fuerte probabilidad que se tratara de especies distintas, es posible que pueda corresponder con *indica* Blyth.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Artico, Atlántico, Pacífico e Indico, en el hemisferio sur alcanza hasta el casquete polar antártico. En la costa chilena ha sido capturada en diversas áreas.

Balaenoptera physalus (Linnaeus)

Fig. 25

1758 *Balaena Physalus* Linnaeus Syst. Naturae Edit. 10, 1:75. Localidad típica: Océano Europeo.

1758 *Balaena Boops* Linnaeus Syst. Naturae Edit. 10, 1:76. Localidad tí-

1792 *Balaena major* Kerr Animal Kingdom: 357. Localidad típica: Mares árticos.

1804 *Balaenoptera gibbar* Lacépède Hist. Nat. Cetacées xxxvii, 126. Localidad típica: Mares Articos.

1804 *Balaenoptera rorqual* Lacépède Hist. Nat. Cetacées xxxvii, 126. Localidad típica: Mares de Escocia.

1811 *Balaena sulcata* Neill Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1:212. Localidad típica: Escocia.

1828 *Physalus verus* Billberg Synop. faun. scand.: 41 (nuevo nombre).

1828 *Balaenoptera mediterraneensis* Lesson Compl. oeuvr. Buffon. . : 442, 361. Localidad típica: Isla Santa Margarita, Francia.

1828 *Physalis vulgaris* Flemming Hist. Brit. Anim.: 32 (nuevo nombre).

1829 *Balaena antiquorum* Fischer Synop. Mammal.: 525. Localidad típica: Mar Mediterráneo.

1829 *Balaena Quoyi* Fischer Syn. Mammal.: 526. Localidad típica: Islas Malvinas.

1829 *Balaenoptera Aragous* Farines y Carcassone Mem. sur u. Cetac.: 1-27 Pl. Localidad típica Saint Cyprien. Pirineos Orientales. Mediterráneo.

1840 *Balaenoptera tenuirostris* Sweeting Mag. Nat. Hist. 4:343. Localidad típica: Playa de Charmouth, Inglaterra.

1846 *Balaena (Balaenoptera) Tschudii* Reichenbach Vollst. Naturg. in Auss. Saugth. 1:33. Localidad típica: Costa de Miraflores. Lima. Perú.

1846 *Balaenoptera brasiliensis* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:51. Localidad típica: Bahia, Brasil.

1856 *Physalus Duguidii* Heddle Proc. Zool. Soc. London: 187 Pl. 45. Localidad típica: Escocia.

1857 *Pterobalaena gigantea* Van Beneden Bull. Acad. Roy. Sc. Let. B-A. Belg. 26, (2), 1:390. Localidad típica: Isla Vlieland.

1864 *Benedenia knoxii* Gray Proc. Zool. Soc. London: 212 Figs. 8, 8a, 8b. Localidad típica: Costa de Gales del Norte, Mar del Norte.

1865 *Balaenoptera patachonicus* Burmeister Proc. Zool. Soc. London: 190 Fig. 1-11. Localidad típica: Río de la Plata, Argentina.

1866 *Balaenoptera swinhoi* Gray Proc. Zool. Soc. London: 725 figs. 1-6. Localidad típica: Formosa.

1868 *Swinhoia chinensis* Gray Synop. Whal. dolphins.: 3 (nuevo nombre).

1869 *Balaenoptera velifera* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.: 16 Fig. 9, 10. Localidad típica: costa de Oregon.

1869 *Sibbaldius tuberosus* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.: 16. Localidad típica: Costa norteamericana oriental.

1869 *Sibbaldius tectirostris* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil.: 17. Localidad

típica: Bahía Sinepuxent, Maryland Peninsula.

1874 *Stenobalaena xanthogaster* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4)14:305. Localidad típica: Puerto Undervood. Nueva Zelandia.

1879 *Balaenoptera blythii* Anderson Anatom. Zool. Resear. exp. west. Yunnán.:563. Localidad típica: India.

1901 *Balaenoptera copei* Elliot Field. Columb. Mus. Zool. Ser. 2:13. Localidad típica: Islas Shumagen, Alaska.

1957 *Balaenopteris guibusdam* Tomilin Mam. east. Eur. north. Asia 9:93.

1957 *Balaena antipodarum* Tomilin (error por *antiquorum* Fischer) Mam. east. Eur. ... 9:130.

1957 *Dubertus rhodinsulensis* Tomilin Mam. east. Eur. ... 9:131.

Nombres vulgares: Fin whale, Finback, Finhval, rorcual común, ballena de aleta.

Su tamaño es menor que la ballena azul o rorcual mayor, su tamaño máximo conocido parecen demostrar que no logra sobrepasar los veinticuatro y medio metros de longitud. Los machos son ligeramente menores que las hembras. Las pectorales o remeras son muy pequeñas no sobrepasando un décimo de la longitud total. La dorsal es bastante baja, escotada y con la punta redondeada, dispuesta en el último cuarto corporal. Dorsalmente negra a veces algo sepia en algunos ejemplares, el vientre siempre blanco. Las pectorales y la caudal inferiormente blancas. Fondo de los surcos gulares de tonos rosados, en algunos ejemplares negruzco. Barbas formadas por 300 a 450 láminas más estrechas que en el gran rorcual y bicolores. Externamente las láminas son negras pero en parte también son blancas dando un notable contraste.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Distribución cosmopolita, en aguas chilenas a lo largo de la costa, en Tierra del Fuego, territorio Antártico. Es la especie más frecuente en todos los mares; naturalmente de las especies que se capturan es la más numerosa. En el período de invierno migran hacia la zona tórrida especialmente hacia el Brasil o hacia el Perú. Es un animal de movimientos muy ágiles y veloces siendo prácticamente imposible su captura sin la intervención del arpón con granada. El nombre rorcual viene del noruego rorhval, que alude a sus arrugas o pliegues.

† *Balaenoptera sp.*

1935 † *Balaenoptera sp.* (ref.) Oliver Schneider, Rev. Chil. His. Nat. 36:303.

Transmito la opinión de Oliver Schneider "debo referir provisoriamente a este género todavía viviente, los restos de cetáceos en el Corte de la Ballena, cercano a la estación de Colico (Ferrocarril a Curanilahue); los hallados en la Albarrada, departamento de Arauco y finalmente los huesos encontrados por el geólogo Prof. Miguel Machado, en la Isla Mocha, en 1903, en los terraplenes del caletón de la Fragata y los recogidos por mí, en el mismo sitio, durante

nuestra expedición a la isla en 1933 y que guardamos en el Museo de Concepción".

Desde esta referencia no existen nuevas informaciones acerca de este material y de su posible asignación, de modo que simplemente transcribo la información por cuanto no he podido ver estos materiales.

Género † *Plesiocetus* Van Beneden

1859 † *Plesiocetus* Van Beneden Bull. Acad. Sci. Belgique (2)8:139. Especie típica *Plesiocetus garopii* Van Beneden.

El presente genero es propio del Mioceno inferior y se caracteriza por cráneo simétrico alargado; huesos nasales muy desarrollados recubren parte del supraoccipital, los parietales y el frontal, timpánico alargado ovalado deprimido en el borde inferior. Huesos rostrales poco penetrantes entre los frontales; apófisis cigomática de los escamosos extremadamente abierta. Condilos mandibulares discretamente curvados.

DISTRIBUCION CRONOLOGICA. Mioceno inferior a Plioceno inferior.

† *Plesiocetus* sp. (ref.) Oliver Schneider

1935 † *Plesiocetus* sp. Oliver Schneider Rev. Chilena Hist. Nat. 36:303.

En su relación sobre los mamíferos fósiles de Chile, Oliver Schneider, escribe "el estudio de los restos de cetáceos procedente de la Boca del Río Rapel y obtenidos en 1891 que se conservan en el Museo de Santiago, me han sugerido la idea que se trata de un cetotherideo del género *Plesiocetus*". En realidad si realmente estos restos corresponden a *Plesiocetus* como suponía el profesor Oliver, en ningún caso pueden ser asignados a la familia Cetotheridae, ya que ésta no incluye al género *Plesiocetus* que en verdad es una ballena miocénica asignable a la Familia Balaenopteridae. Del territorio del Chubut se conoce una especie asignada al mioceno inferior *Plesiocetus dyticus*, se encuentran señalados materiales más recientes del plioceno superior.

Género *Megaptera* Gray

1846 *Megaptera* Gray Ann. Mag. Hist. (1)17:83. Especie típica: *Megaptera longipinna* Gray.

1846 *Megapteron* Gray Zool. Voy. Erebus Terror. Especie típica: *Megapteron longimana*.

1846 *Perqualus* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror Pl. 32. Especie típica: *Balaenoptera boops* Fabricius.

1849 *Kyphobalaena* Eschricht K. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift. Nat. Math.

Afd. (5). 1:108. Especie típica *Kyphobalaena boops* Fabricius.

1864 *Poescopia* Gray. Proc. Zool. Soc. London: 207. Especie típica: Balaena lalandii Fischer.

1871 *Poeskopia Gervais* Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris 7:88 (enmendación).

1873 *Cyphobalaena* Marschall Nom. Zool. Mamm.: 5 (enmendación).

1957 *Megapterina* Tomilin Mam. of east. Europ... 9:274.

La cabeza ocupa un tercio de la longitud total, cuerpo corto muy grueso anteriormente fuertemente estrechado hacia atrás. Una quilla ondulada sobre el dorso reemplaza a la aleta dorsal. Remeras equivalen a un tercio de la longitud. Surcos gulares de disposición menos regular y se extienden sobre el vientre hasta la región umbilical. Se conocen varias especies fosilizadas del pleistoceno y plioceno. Una sola especie existe en la actualidad.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Todos los mares desde el Artico al Antártico.

Megaptera novaeangliae (Borowski)

Fig. 28

1780 *Balaena boops* Fabricius Fauna Groenlandica: 36(nec Linnaeus 1758). Localidad típica: Groenlandia.

1781 *Balaena Nova Angliae* Borowski Gemeinnüz. Naturg. Thier. Berlin 2(1):21. Localidad típica: New England, Estados Unidos.

1789 *Balaena nodosa* Bonaterre Tabl. Encycl. Meth. Cet.: 5. Localidad típica: New England, Estados Unidos.

1828 *Balaenoptera australis* Lesson Complem. oeuvr. Buffon. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza. Sudáfrica.

1829 *Balaena lalandii* Fischer Syn. Mamm.: 525. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1832 *Balaena longimana* Rudolphi Abh. Akad. Wiss. 1829:133 Pl. 1. Localidad típica: Boca del río Elba. Alemania.

1846 *Balaena longipinna* Gray An. Mag. Nat. Hist. (1), 17:83 (lapsus por *longimana*).

1834 *Balaenoptera capensis* Smith South Afric. Quart. Journ. 2:130. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1836 *Rorqualus antarcticus* Cuvier Cetaceés: 347 Pl. 20 Fig. 2-4.

1842 *Balaenoptera leucopteron* Lesson Nouv. Tabl. Reg. Anim.: 202.

1846 *Balaena Allamack* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:17.

1846 *Megaptera americana* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:17. Localidad típica: Supuestamente Islas Bermudas.

1846 *Megaptera Poeskop* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror 1:17. Localidad típica: Cabo de Buena Esperanza.

1850 *Megaptera kuzira* Gray Cat. Mamm. Brit. Mus. Cet.: 30. Localidad típica: Japón.

1853 *Balaenoptera Astrolabe* Pucheran Voy. Pole Sur. Astrol. Zeleé 3:42 Pl. 24, 1. Localidad típica: Mares del Sur.

1863 *Balaenoptera syncondylus* Muller K. Phys. Oekon. Ges. Konigs 4:38. Localidad típica: Alemania, Ostsee und die Kurische Nehrung.

1864 *Megaptera novazelandiae* Gray Proc. Zool. Soc. London: 207 Fig. 4. Localidad típica: Otago, Nueva Zelandia.

1865 *Megaptera osphyia* Cope Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.: 180. Localidad típica: 40 millas de Petit Menan Ligthouse, Maine, USA.

1866 *Megaptera moorei* Gray Cat. seals and Whales: 122. Localidad típica: Estuario río Dee, Inglaterra.

1866 *Megaptera Burmeisteri* Gray Cat. Seals and Whales: 129. Localidad típica: Costa de Buenos Aires.

1867 *Megaptera braziliensis* Cope Proc. Philad. Acad. Sc.: 32. Localidad típica: Bahía, Brasil.

1868 *Kiphobalaena Keporkak* Van Beneden Bull. Ac. Roy. Sc. Belg. 25:109. Localidad típica: Estrecho de Davis, Groenlandia.

1869 *Megaptera versabilis* Cope Proc. Acad. Nat. Sc. Phil.: 15 Fig. 5, 6.

1871 *Megaptera bellicosa* Cope Proc. Am. Phil. Soc. 12:103 Fig. 21-28. Localidad típica: Antillas francesas, isla St. Barthelemy.

1883 *Megaptera indica* Gervais Comp. Rend. Ac. Sc. Paris 97: 1556. Localidad típica: Golfo de Persia.

1842 *Balaena gibbosa* Gray (in Dieffenbach) Trav. New Zealand 2:183. Localidad típica: Nueva Zelandia.

1897 *Balaena atlanticus* Hurdis Nat. Hist. of Bermudas: 330, 339. Localidad típica: Bermudas.

Nombres vulgares: yubarta, ambaquis, humpback, hunshval, ballena jorobada; este último nombre es traducción del inglés. Los noruegos también la llaman knorhval que significa ballena gruñona por el ruido que hace al respirar. Fuera de sus proporciones generales que son las del género, presenta además de la quilla dorsal una ventral. Los bordes de las aletas aparecen profundamente festoneados igualmente la caudal. Por delante de la cabeza a los lados de los espiráculos se ven una serie de tubérculos prominentes que le dan un aspecto singular e inconfundible con otro cetáceo. La longitud oscila entre 10 a 12 metros e incluso hay hembras que llegan hasta los 17 metros. El color es variable, frecuentemente son negros en el dorso con la parte inferior blanco lechosa. Los surcos de tonos rosados, las aletas pectorales son blancas o maculadas de albo por encima y blancas por debajo, algunos in-

dividuos presentan manchas negras ventrales e incluso hay ejemplares melánicos, las barbas son negras de unos 70 cm. de longitud con el fleco pardo o amarillento.

Los megapteros como los rorcuales efectúan migraciones hacia las regiones tropicales, sin embargo su permanencia en la zona tórrida es breve y retornan al comienzo de la primavera, el verano lo pasan al sur del Cabo de Hornos. Se observa que la migración hacia el ecuador se realiza en el mes de mayo y las poblaciones se dirigen siguiendo caminos conocidos. Existen en el hemisferio sur tres rutas bien determinadas. Una sigue la costa del pacífico a lo largo de la costa chilena y peruana. Otra remonta el Atlántico por la Argentina y Brasil. Un tercer grupo va al Cabo de Buena Esperanza marchando por la costa occidental de Africa hasta el golfo de Guinea. En sentido inverso a fines de Octubre reaparecen las comunidades en las Shetland, Georgia del Sur, Orcadas.

Una de las cosas que caracteriza a la yubarta es su comportamiento que algunos califican de festivo. Es un animal que realiza numerosos desplazamientos y evoluciones, así salta sobre el agua para hundirse profundamente, luego efectúa un gran torniquete para reaparecer y saltar nuevamente, es así que este comportamiento tan de los delfines resulta incomprensible para un animal de la talla del megaptero. La respiración es muy característica, se asoma, respira tres o cuatro veces seguidas sumergiéndose un poco entre cada dos veces, allí saca todo el extremo posterior del cuerpo lo que nunca hacen los rorcuales. La alimentación es semejante a la de los rorcuales, principalmente eufáusidos, otros microcrustáceos y peces pequeños. La reproducción ocurre en verano, generalmente paren una cría aunque no son raros los partos dobles.

Es un animal bastante inteligente que al darse cuenta de las balleneras las elude rápidamente como se ha sostenido, y su desaparición del área se debería a que sería capaz de alejarse de las zonas peligrosas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: La misma del género, abunda en los mares polares.

Familia *Balaenidae* Gray

La familia Balaenidae reúne las ballenas propiamente tales, que si bien se parecen a los rorcuales difieren de ellos por varios caracteres externos. Desde luego el cuello, región gular y abdomen son lisos, es decir carecen de surcos o repliegues tan característicos de los balenoptéridos.

El rostrum del cráneo está arqueado en relación con la disposición de las barbas, que son muy largas, mirada lateralmente la boca aparece como curvada, convexa dorsalmente.

La telescopagia del cráneo se produce por una proyección anterior de los huesos posteriores del cráneo. Los nasales, las prolongaciones nasales de los

premaxilares están enteramente por delante del reborde orbitario. El hocico es convexo y estrecho. Las remeras son anchas con cuatro o cinco falanges. Las cervicales se encuentran soldadas.

La familia posee tres géneros vivientes y cuatro fósiles que se encontraban desde el mioceno al plioceno.

Género *Eubalaena* Gray

1864 *Eubalaena* Gray Proc. Zool. Soc. London: 201. Especie típica: *Balaena australis* Desmoulins por monotipia.

1864 *Hunterus* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (3), 14:349. Especie típica: *Hunterus temminckii* Gray.

1865 *Macleayius* Gray Proc. Zool. Soc. London: 588. Especie típica *Macleayius australiensis* Gray.

1866 *Hunterius* Gray Cat. seals and whales: 78, 98 (nombre enmendado).

1873 *Macleayanus* Marschall Nomen. Zool. Mam.: 8 (enmendación).

1873 *Halibalaena* Gray Proc. Zool. Soc. London: 140. Especie típica: *Balaena britannica* Gray.

Cabeza más pequeña que el género tipo de la familia *Balaena* Linnaeus; en *Eubalaena* la cabeza equivale a un cuarto de la longitud total, en cambio en *Balaena* corresponde a un tercio. Las aletas son también menores. la línea bucal en *Eubalaena* es ligeramente angulada en la maxila superior mientras que en *Balaena* se muestra una curvatura muy neta. La aleta dorsal falta en ambos géneros.

El presente género es monotípico, con una especie de amplia distribución mundial.

Eubalaena glacialis (Müller)

1776 *Balaena glacialis* Müller Zool. Danicae prodr.: 350. Localidad típica: Cabo Norte de Noruega.

La presente especie se encuentra dividida en tres razas geográficas: *E. g. glacialis* Hemisferio Norte en el Atlántico hasta el Golfo de Méjico y Mar Mediterráneo; *E. g. japonica* Lacépède Pacífico Norte Mar del Japón y de China; *E. g. australis* Desmoulins, habita las aguas del Hemisferio Sur desde el círculo antártico por el Atlántico hasta Río de Janeiro, por el Pacífico hasta Coquimbo, Océano Indico, Sudáfrica, Nueva Zelandia y Australia.

Eubalaena glacialis australis (Desmoulins)

Fig. 31

1822 *Balaena australis* Desmoulins Dict. Class. Hist. Nat. 2:161 (basado en la "baleine du cap" Cuvier 1823, el esqueleto existía en el Museo de París, colectado en 1820 por De Lalande, en la Bahía de Algoa, Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica). Localidad típica: Algoa, Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica.

1828 *Balaena antarctica* Lesson Compl. Oeuvr. Buffon Cetacées: 391 (basado en ballena del Cabo de Cuvier 1823).

1843 *Balaena Antipodum* Gray (in Dieffenbach) Trav. in N. Zealand 2: 183. Localidad típica: Nueva Zelandia.

1864 *Hunterus Temmincki* Gray Ann. Mag. Nat. History (3)14:149 (nuevo nombre).

1865 *Macleayius australiensis* Gray Proc. Zool. Soc. London: 589 (Fig. 1, 2. Localidad típica: Nueva Zelandia.

1866 *Eubalaena capensis* Gray Cat. seals and whales: 91 (nombre basado en la ballena del Cabo de Cuvier).

1874 *Balaena hectori* Gray An. Mag. Nat. Hist. (4)13:56. Localidad típica: Tory Channel, Nueva Zelandia.

Localidad típica: Tory Channel, Nueva Zelandia.

Nombres vulgares: Rigth whale, Raituel, Ballena raituel, Nordhval. Es un animal macizo, rechoncho, cabeza fuerte. La longitud alcanza frecuentemente a los diez metros aunque se conocen animales de catorce. El color es negro con manchas escasas en la región ventral. Las barbas son negras y bastante largas, llegando algunas a ciento ochenta centímetros, el ancho de veinte centímetros. Las barbas están formadas por doscientas a doscientos cincuenta láminas. Sobre el labio de esta ballena existe un rodete verrugoso que se extiende desde el borde anterior hasta los espiráculos, esta formación que algunos llaman bonete o gorra se debe a la presencia de crustáceos parásitos que se instalan allí.

Es un animal de movimientos pesados, menos migratorio que sus parientes los rorcuales. Su mayor abundancia es en la costa pacífica, siendo más raras en el Atlántico. Durante su actividad sale a respirar cada veinte a cuarenta minutos, luego se sumerge levantando la cola como las yubartas. La hembra cría un ballenato cada dos años.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Hemisferio sur, Atlántico, Pacífico, territorio antártico.

Género *Caperea* Gray

1864 *Caperea* Gray Proc. Zool. Soc. London: 202. Especie típica: *Balaena (Caperea) antipodarum* Gray 1864.

1870 *Neobalaena* Gray Ann. Mag. Nat. Hist. (4):154. Especie típica: *Balaena marginata* Gray.

El género está constituido por una sola especie viviente, caracterizada por su tamaño pequeño, ausencia de surcos, con una pequeña aleta dorsal como los balenoptéridos. Las vértebras cervicales están completamente anquilosadas entre sí, las costillas son anchas y planas en número de diecisiete (ninguna ballena alcanza ese número).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Hemisferio Sur, costa atlántica desde Buenos Aires a las Malvinas, Sudáfrica, Pacífico sur, costa de Chile, Nueva Zelandia, Australia, costas del Océano Indico del sur.

Caperea marginata Gray
Fig. 30

1846 *Balaena marginata* Gray Zool. Voy. Erebus and Terror Mamma.: 48 Pl. I, Fig. 1. Localidad típica: Australia occidental.

1864 *Balaena (Caperea) antipodarum* Gray, Cat. seals and whales: 101 Fig. 9 (no es la especie de Gray (in Dieffenbach 1843) que es *B. g. australis*).

La ballena pigmea, "pigmy right whale", "dvergrettvhal", posee un tamaño del tipo de los delfines en efecto no sobrepasa los seis metros. El cráneo tiene una situación intermedia entre los rorcuales y las ballenas propiamente tales. El color es negro en la totalidad del cuerpo. Es una especie escasa, más frecuente en la región australiana y neozelandesa aunque algunos ejemplares han sido registrados en la costa de Chile o en áreas del Atlántico cercano a Buenos Aires.

† *Caperea simpsoni* (Philippi) nov. combinación

1887 *Balaena Simpsoni* Philippi Fos. Ter. Cuart. Chile: 24. Localidad típica: Ancud, Isla de Chiloé.

1826 *Neobalaena simpsoni* Oliver-Schneider Rev. Chil. Hist. Nat. 30:155.

Philippi refirió al género *Balaena* un material osteológico recolectado por el almirante don Enrique Simpson, constituido por un occipital, dos cóndilos,, cuatro fragmentos mandibulares, seis vértebras, procedentes de Ancud.

Oliver-Schneider reunió nuevos materiales como fragmento de costilla procedente de Bahía Inglesa en las proximidades de Caldera, colectado por don Teodoro Finger (Julio 1884). Cráneo, columna vertebral, cola y extremidades anteriores, procedentes de Playa el Cable cerca de Caldera, encontradas por don Archibaldo Mackienze y depositados en el Museo Nacional de Historia Natural. Restos indeterminados reunidos por E. E. Gigoux de Agua del Algarrobo, también en Caldera. Una vértebra procedente de Cruz Grande, el Tofo, depositado en el Museo Minerológico de la Universidad de Chile. A la luz de estos hipodigmas la transfirió al género *Neobalaena*.

Philippi mismo sostenía que su ballena no sería mayor de siete metros. Materiales tanto de Chiloé como de Atacama que son coincidentes en tamaño con material patagónico del santa-crucense (mioceno medio) expresando "es muy probable que la ballena terciaria de Chile no ha alcanzado jamás grandes dimensiones".

Toda esta información parece justificar la determinación de Oliver-Schneider de incluir este cetáceo en *Neobalaena* (= *Caperea* auct.).

COMPORTAMIENTO DE LAS BALLENAS EN EL HEMISFERIO SUR

Los balaenoptéridos representan los más importantes cetáceos del hemisferio sur, su gestación dura aproximadamente un año, efectuando migraciones relacionadas por la alimentación, celo y desarrollo de la cría. Estas ballenas van en el verano a las regiones polares donde se alimentan, las que en aquella época están ricas en elementos planctónicos especialmente en Eufásidos en el hemisferio sur y calánidos copepodos en el hemisferio norte.

Se ha afirmado que las ballenas de un hemisferio podrían migrar al otro, pero como las estaciones son opuestas en los dos hemisferios las poblaciones no convergen simultáneamente en el Ecuador, sin embargo en algunas oportunidades algunos individuos minoritarios pueden cruzar el espacio ecuatorial y mezclarse con las poblaciones del círculo antipodal manteniendo un intercambio genético entre ambas poblaciones. Sin embargo no cabe la menor duda que el espacio oceánico austral especialmente sus aguas profundas son las que mayores condiciones poseen para sostener una población de ballenas numéricamente mayor, lo que ha determinado que en esta área las de balenopteridos y balenidos hayan sido más severamente destruidos por lo cual en la actualidad se están convirtiendo en animales raros.

Las ballenas efectúan movimientos dirigidos hacia los llamados centros de nutrición, en algunos casos ellos han sido bien determinados como ha ocurrido con la ballena jorobada, cuyas migraciones se efectúan hacia las cercanías de las costas tropicales. La ballena azul y el rorcual mediano dejan

la región antártica en el período del otoño aunque hay pocos datos seguros de su ulterior desplazamiento. Recientemente en aguas subantárticas en las proximidades de Kerguelen los balleneros japoneses descubrieron una gran concentración de un rorcual llamado ballena azul pigmea (*B. musculus brevicauda*). Se ha calculado que del número de capturas que se efectúan anualmente, un 85% se realiza en aguas antárticas durante el verano en la época en que el krill, *Euphausia superba*, es devorado por las distintas ballenas. El krill es la base de la alimentación en la antártica, sin embargo podrían existir otros campos de nutrición como el señalado anteriormente en aguas subantárticas. Incluso la composición del alimento varía en algunas áreas ya que por ejemplo en las ballenas el contenido gástrico se compone tanto en la "ballena azul" como en la "de aleta" de *Euphausia vallentini* y *Thysanoessa macrura* en cambio en la "azul pigmea" hay solo *Euphausia*.

En los períodos de invierno las ballenas capturadas a lo largo de las costas del hemisferio sur normalmente no muestran alimentos en el tubo digestivo o éste es muy escaso. Consumen pequeñas cantidades de eufausidos y peces pequeños, pero no existe duda que sobreviven ampliamente con las reservas de grasas desarrollados en el verano polar.

Aparece claro que el ciclo estacional de las ballenas es de carácter individual sin que exista una sincronización muy estricta. Sus migraciones por ejemplo no asumen nunca el carácter de una movilización de masas sino se trata de procesiones. Mackintosh y Brown en 1956 han mostrado una curva continua de ballenas por estación que muestra una sucesiva migración alcanzando su mayor frecuencia en el verano para irse lentamente disminuyendo hacia el otoño e invierno, sin embargo a pesar de ello la migración no es absoluta y quedan en invierno algunos individuos que persisten en el polo. El número de nacimientos y preñeces pueden estimarse extrapolando esta curva, lo que ha sido hecho en sudáfrica. La "ballena de aleta" posee la máxima parición en las proximidades de junio y la crianza alrededor de mayo, cuando están fuera del antártico. Resultados comparables fueron también obtenidos para la "ballena azul".

En lo que respecta a las migraciones existe cierta claridad en conceptuarlas como ligadas a la actividad fisiológica de naturaleza estacional, incluso los acontecimientos estacionales están extendidos en varios meses y en lo que respecta a los individuos tienen su propio tiempo que varía con la función y la edad. Por ejemplo hay evidencias que las hembras preñadas y las ballenas viejas alcanzan los lugares de nutrición primero que las hembras "en descanso" y las ballenas jóvenes, igualmente las primíparas después que las multíparas. El desplazamiento de los inmaduros es distinto a los adultos, en las áreas cálidas van cerca de la costa y en general están menos representadas en los campos de nutrición antártica, también es significativo el número

de jóvenes como algunos escasos adultos que no entran a las aguas antárticas durante el verano. Respecto a esto último se han observado ballenas adultas alimentándose en aguas fuera de la antártica, es sabido que las aguas subantárticas tienen gran riqueza de plancton y ciertamente los grandes cetáceos pueden encontrar allí comederos dada la abundancia de *Euphasia*.

El esquema de distribución de las ballenas en el territorio antártico es bastante similar para la "ballena azul" como para la "ballena de aleta" y desde un punto de vista general en las aguas antárticas existen áreas de nutrición o comederos que concentran los grupos de ballenas los que implícitamente han sido reconocidos por los balleneros y en los cuales efectúan la captura de estos grandes animales. En general de acuerdo a varias opiniones se acepta un campo I al sur del Pacífico en el mar de Bellinghausen: campo II, en el Atlántico sur de las Malvinas y enfrente al mar de Wedell; campo III frente al Africa del Sur; campo IV entre las islas Kerguelen al sur del Océano Indico y la tierra de Guillermo; campo V al sur de Nueva Zelandia y Australia frente a la tierra de Jorge V; campo VI situado en la convergencia antártica entre el área occidental y oriental del Pacífico.

Con respecto a la distribución de estos comederos parece existir una segregación parcial de las poblaciones de cetáceos, constituyendo grupos separados sin que existan entre éstas, espacios de separación verdaderamente claros, para las poblaciones de los dos tipos de rorcuales. En lo que respecta a la ballena jorobada o humpback, es muy evidente la segregación en poblaciones independientes de carácter geográfico. Sus áreas de muchísimo meor cojmprendidas que en los otros balenopteridos. Los estudios efectuados en las diferentes comunidades de *Megaptera* han podido revelar que en las costas tropicales de cada uno de los continentes del hemisferio sur encontramos comunidades de "ballena jorobada" y que son las que en invierno atrapan los balleneros, existiendo en las costas del Pacífico Sur, del Atlántico sur e Indico estaciones dedicadas a la explotación ballenera, ello sólo está indicando una extensa área de secregación poblacional.

Las capturas antárticas en los distintos campos indicados parecen corresponderse en forma coincidente con las agrupaciones en las áreas tropicales de los océanos australes, salvo para el campo VI que está ubicado en el sector central del Pacífico. El estudio de la ruta de migración de las "ballenas jorobadas" se ha efectuado por medio del estudio de los animales marcados mostrando que existen rutas de migración regular entre áreas de crianza y de alimentación, lo que hace presumible que esto sea más generalizado. Conforme a la polarización hacia los comederos podríamos agrupar el conjunto de ballenas jorobadas en cinco o seis poblaciones que podrían referirse a los campos indicados en el área antártica y que proveen el alimento. Sin embargo

debemos reconocer que en las áreas de alimentación no son exclusivas en forma absoluta para una determinada población del área tropical. Por ejemplo el campo II que se encuentra enfrentando al mar de Wedell en pleno Atlántico austral recibe en verano una determinada concentración de *Megaptera* pero estas provienen de la costa americana y de la costa occidental de Africa, sin embargo a pesar de estos hechos, el estudio a través del marcaje ha demostrado que el número de ballenas que pueden transferirse al otro grupo es tan pequeño, que pueden calificarse a las atlantoamericanas y a las atlanto africanas como poblaciones diferentes. Aun más ha podido verse utilizando el marcado, que al desplazarse hacia el sur se abren hacia el este y el oeste en tal forma, que en ciertas oportunidades cruzan los territorios de otra población y se incorporan a ella, incluso pueden permanecer dentro de una población adyacente pero en general regresan a la población original o al comedero que esta población utiliza. Si con respecto a la "ballena jorobada" se tiene una visión clara, faltando algunos pequeños detalles, en lo que respecta a la "ballena azul" y a la "ballena de aleta" se conoce algo sobre su distribución en los comederos como acerca del ciclo sexual y sus variaciones, pero nos falta mucho acerca del conocimiento de las rutas de migración. Ambas especies de rorcuales recuerdan a *Megaptera* en estas movilizaciones para alimentarse en las aguas antárticas en verano y las aguas tropicales para las crianzas invernales. Parece ser de acuerdo a la experiencia de caza de los balleneros que las áreas de los rorcuales aparecen continuas a lo largo de la región antártica y no formando manchones como ocurre en el caso de *Megaptera*. Un análisis de ballenas rorcuales marcadas ha mostrado que después de uno o varios años los ejemplares fueron recapturados en las mismas regiones en que fueron previamente marcados.

Brown (1954) ha señalado la tendencia de los rorcuales a volver al mismo territorio una vez transcurrida la migración de invierno, a pesar de esto señaló también que existe una sustancial minoría que se dispersa del este al oeste separándose del lugar del marcaje hasta en cincuenta grados de longitud. Se ha mostrado que incluso pueden pasar los límites de sus pretendidas zonas en muchos cientos de millas aun moviéndose en áreas de otras poblaciones, esto es válido para el "rorcual azul" como para "el de aleta".

A través del comportamiento general existen signos de la existencia de movilización general de la población en una dirección particular, pero esto no es absoluto por desorden de los movimientos individuales ya que searía muy difícil aceptar que las ballenas en sus desplazamientos siguieran reglas estrictamente definidas. Se trata de encontrar una explicación general en torno a las mudas de las balenopteras analogándolas con los actos de las *Megaptera*.

Brown (1959, 1962) ha señalado que existen para las tres especies un esquema general de segregación y de concentración en áreas separadas de

reproducción y cría como de asociación y dispersión en las áreas de comederos. Es posible que las diferencias de comportamiento observadas dentro del esquema general sean consecuencia de comportamientos particulares de la "ballena azul" o de la "ballena de aleta" como por ejemplo que las áreas de dispersión de los rorcuales sea más grande o que el regreso a las áreas de crianza utilice rutas diferentes, que el intercambio de individuos antre las poblaciones sea más frecuente que en *Megaptera*.

Law ha observado en los rorcuales ciertas tendencias relacionadas con la intensidad de la captura en el Atlántico, en el Pacífico y en el Indico. Los animales más viejos son los que primero ocupan los comederos, los jóvenes en cambio se desplazan ampliamente de este a oeste constituyendo los últimos en llegar. Con respecto a individuos marcados en los comederos, se ha visto que de cinco "ballenas de aleta" marcadas en el "campo III" frente a Africa del sur, dos fueron recapturadas en la costa sudoccidental africana y tres en la costa africana sud-oriental. Un ejemplar marcado en Brasil fue recapturado en el "campo II" donde era esperable su hallazgo. Once marcados en la costa de Chile, cuatro fueron recuperados en el "campo II" frente al Atlántico y mar de Weddell, no hay prueba que la mayoría de los animales siga la ruta alrededor del Cabo de Hornos a través del estrecho de Drake, esta circunstancia sólo podría ser que la minoría que hubiera segundo esa ruta fuese capturada en el "campo II" en los cuales las ballenas por la intensidad de la pesca tienen una chance seis veces mayor de ser apresadas, que en la región austral inmediata al sur de Chile. Brown puntualiza que las marcas de "ballena de aleta" recapturadas muestran que pueden dar la vuelta del área pacífica al "campo II" pudiendo desde allí migrar a áreas atlánticas o pacíficas, igualmente las del "campo III" pueden moverse a las zonas de crianza y reproducción del Indico y del Atlántico.

Ciertos estudios serológicos realizados por Fujino han demostrado en el ártico la existencia de poblaciones y subpoblaciones de ballenas caracterizadas por determinados grupos sanguíneos. Esta técnica ha sido aplicada muy limitadamente en el territorio antártico, sin embargo Fujino recientemente ha distinguido una población atlántica y otra índica las que encuentran evidencia en el "campo II" y "campo III" en forma consistente con los movimientos de las ballenas marcadas señalado por Brown.

Aparece entonces una evidencia que existe en los stocks antárticos de las "ballenas de aleta" y probablemente en "la azul" una tendencia a la segregación en una escala muy ancha; a lo menos la mayoría de los investigadores ha apreciado la existencia de un vasto territorio con dilatados límites como área de alimentación, a la vez que hay muchos desplazamientos y sobreposición de los grupos durante la época de alimentación. Si bien en las "ballenas jorobadas" es muy bajo el intercambio entre las unidades de cría,

que permiten hasta el reconocimiento de subpoblaciones definidas que mantienen su autonomía, ello no ha podido ser comprobado para los rorcuales, tanto el azul como el de aleta.

Nuestra información en lo que respecta a las áreas de crianza situadas en las áreas del hemisferio sur, se fundamenta en varios antecedentes. La actividad ballenera pelágica se encuentra confinada a las aguas situadas en la latitud 40 grados sur. Cuando las ballenas abandonan los comedores antárticos para dirigirse a las áreas cálidas de crianza los barcos balleneros las buscan en el océano abierto. Sin embargo la información obtenida es muy limitada. En general hay pocas rutas de aguas profundas en el hemisferio sur y en el centro del Atlántico austral y los informes de los barcos escasos. El que las ballenas no formen una concentración conspicua en esas aguas no debe sorprendernos si consideramos la inmensa magnitud de los océanos australes, aún más, cuando se reúnen en los estrechos cinturones alimenticios antárticos aún imaginando que en una gigantesca población de un cuarto de millón de ejemplares se encontraría una ballena cada 20 a 30 millas cuadradas como han señalado Mackintosh y Brown (1956). Ahora en invierno las ballenas se dispersan en las aguas temperadas y subtropicales por lo cual virtualmente desaparecen en la enorme extensión de su masa acuosa. No sin razón se pregunta Mackintosh "si las grandes ballenas tienen la posibilidad de ocultarse casi para desaparecer en el gran espacio oceánico, cuanto mayor será nuestro desconocimiento de las poblaciones de pequeños cetáceos".

Existen dos grandes interrogantes, uno es conocer cuánto viajan hacia el Ecuador la "ballena azul" y la "ballena de aleta", el otro si para la crianza establecen agrupaciones o bien se dispersan; así podría ser que hubiera desde una dispersión extrema a otra gradual en pequeños campos de cría como *Megaptera*, igualmente las migraciones podrían similarmente dispersarse canalizadas dentro de ciertas rutas definidas.

En cuanto a la primera cuestión sobre su dispersión ecuatorial las inferencias se han obtenido de estaciones balleneras distribuidas en las costas continentales. Ballenas "azules" y de aleta" han tenido lugar en balleneras de Sudáfrica y Chile entre los 30-35 grados latitud sur. En latitudes más norteñas como Madagascar, Mozambique, Angola, Congo, Ecuador han capturado *Megaptera*; en los centros australianos ha sido capturado también este cetáceo, en cambio el rorcual azul y el de aleta muy raramente. En todo caso su inapariencia en base a esta información no significa necesariamente su ausencia pero al menos mostrarían que no van tan próximos al Ecuador por lo menos en lo que respecta a las aguas costeras. En Durban y Bahía Saldanha de Sud-Africa y tal vez en las estaciones chilenas la mayoría de las ballenas azules y de aleta corresponden a inmaduros. Se sostiene que los adultos en aguas africanas se encuentran en las zonas profundas en los límites del rango de

las capturadas. Si los dos rorcuales forman concentraciones en los períodos de cría comparables a las concentraciones de alimentación en el ántártico sería esperable que en algunas ocasiones se hubieran visto aunque fuese en las rutas de los barcos, pero la falta de estas informaciones ha hecho suponer que en el invierno tienden más bien a dispersarse que a concentrarse, igualmente algunas observaciones llegadas a los Institutos Oceanográficos tienden a confirmar esta idea.

La "ballena azul" como la "ballena de aleta" han sido vistas efectuando migraciones dentro de ciertas rutas, pero los ejemplares son escasos lo que se debería al desplazamiento en un ancho frente no existiendo aparentemente caminos de concentración como ocurre en los comederos. Las observaciones verificadas en rutas de navegación poco usuales tampoco han sido muy concluyentes, salvo que la "ballena azul" y la "de aleta" no se reúnen en áreas de crías como las "ballenas jorobadas". Estas últimas se dirigen a aguas costeras para la crianza y a las aguas abiertas para comer distribuyéndose linelmente como muchos animales marinos migratorios, que van a las costas a reproducirse y a las aguas abiertas para alimentarse. No sabemos si estas concentraciones costeras de la "ballena jorobada" y también de las "ballenas grises" *(Eschrichtius)* obedecen a la dirección impartida por instintos ancestrales, pero si ello es así, debe esperarse que también se conservara tal comportamiento en las dos especies de rorcuales consideradas. Con respecto a ello existen algunas evidencias: los adultos capturados caen en el área de las estaciones balleneras subtropicales en invierno, sin embargo su número es tan reducido que deberíamos pensar que los grupos de crianza se encontrarían muy ampliamente dispersos en las latitudes temperadas del sur. Algunas relaciones sugieren que las rutas de migración se efectuarían por fuera de las áreas costeras. Mörch (1911) comunica que numerosas "ballenas de aleta" se congregaron en la costa brasilera durante el invierno, sin embargo esta información no es suficientemente clara. Mayor importancia parecen tener ciertas relaciones fundadas en observaciones efectuadas en noviembre de 1936 y referidas por Mackintosh (1966). En estaciones patagónicas entre los 46 a 56 grados sur, se registró una agrupación de ballenas, formada por quince del tipo "de aleta", cinco no identificadas, solamente detrás de ellas iba una ballena solitaria, los ejemplares se desplazaban hacia el sur presumiblemente en busca de su campo de nutrición antártico. Más demostrativa aún aparece la información de Clarke (1962) acerca de un crucero verificado en la costa chilena en octubre y noviembre de 1958, en el cual se apreciaron ochenta y cuatro "ballenas de aleta", incluso a 150-180 millas de la costa entre 32-34 grados sur se observó una congregación de cincuenta ejemplares, densidad que sólo tiene

parangón con las agregaciones de ballenas en los comederos antárticos. Estos animales estaban fuera del rango de la estación ballenera y en una época del año cuando estaban por migrar al antártico.

Clarke piensa que a lo menos algunas "ballenas de aleta" durante sus migraciones podrían seguir los bordes de las regiones oceánicas al lado de las corrientes de ascenso para alcanzar las líneas costeras en busca de algún alimento. Existen evidencias fuertes que a lo menos una parte de las ballenas de aleta gravita hacia los continentes en las latitudes cálidas durante el invierno siguiendo una ruta migratoria en las aguas profundas no muy alejadas de la planicie continental, sin embargo hay buenas razones para pensar que una gran parte del conjunto se va a regiones bastante lejanas del relieve costero.

Wheler (1946) refiere que durante un crucero por el Atlántico en agosto de 1913 alrededor de la latitud 20 grados sur se observó un significativo número de "ballenas azules" como algunas de aleta entre 24 grados sur y siete grados oeste, 700 millas al sur de la isla Ascensión, lo que corresponde a unas 900 millas de la plataforma continental a la vez que muy lejos de toda ruta normal de navegación. En el plazo de seis días a contar del veintiuno de agosto fueron vistas 40 ballenas lo que daba un promedio de 6,7 ballenas diarias, cifra que coincide con lo que se observa en los cruceros para observar los grupos de nutrición en la antártica. Es presumible que este conjunto era parte de una masa migratoria que se dirigía en la estación de verano hacia la Antártica, sin embargo es difícil apreciar qué ruta podrían seguir entre ambas regiones o qué otras concentraciones podrían observarse en futuras exploraciones invernales en las partes centrales del atlántico sur, Pacífico e Indico.

INDUSTRIA Y EXPLOTACION BALLENERA

Después de revisado el comportamiento y migraciones de las ballenas resulta indispensable realizar algunas consideraciones sobre las actividades balleneras, ya que ella incide seriamente en la cantidad de ballenas, sus posibilidades de sobrevida, la racionalización de sus capturas, que gravitarán seriamente sobre su destino como comunidad entre los seres vivientes. Es cierto que desde tiempos bastante alejados el hombre ha perseguido a estos grandes animales con el fin de apoderarse de sus grandes masas corporales para consumir su carne, utilizar sus barbas, su grasa para fabricar distintas sustancias, sus huesos, etc.

La fauna de cetáceos de Chile y del extremo austral de sudamérica ha sufrido profundas modificaciones desde los tiempos de los primeros nave-

gantes a los actuales. en ello ha incidido ciertamente la práctica de las artes balleneras. Sin embargo el aspecto crítico para las poblaciones de cetáceos, se va acentuando en los últimos decenios.

Si consideramos los inicios de la industria ballenera ella se remonta como puede verse en los grabados escandinavos a tiempos prehistóricos. La primera relación histórica de la pesca de ballenas ocurre alrededor del año 1000 siendo los vascos quienes han dejado escritos sus primeros testimonios, a los cuales Cabrera llama los maestros de los balleneros. En muchos de los escudos como el de Bermeo. Castrurdiales. Lequeitio. Ondarroa, muestran ballenas o naves balleneras. Durante el siglo XIV los vascos eran eficientes recolectores de estos grandes cetáceos. Su habilidad era tan conocida entre los pueblos vecinos que incluso dentro del vocabulario existían términos en todos los países que se encontraban en las cercanías del Atlántico norte para llamar, a *Eubalaena glacialis*, ballena Viscaya o "Baleine des Basques" como los franceses. Pero el arte ballenero se difundió en toda esa área durante el siglo XIX y el XV. En los comienzos del siglo XVII, Carlos I antorizó a una compañía escocesa las actividades balleneras las que se efectuaron en áreas adyacentes del Mar del Norte.

Durante el siglo XVIII y XIX se despertó gran interés por las actividades balleneras. Numerosos barcos que zarparon de puertos británicos Leith, Dundee, Peterhead, se orientaban hacia Groenlandia y el Artico para ir en procura de los grandes cetáceos.

Será durante este período en que se escribirá la epopella ballenera, cuyas páginas más conocidas y brillantes están en el relato de Herman Melville. En efecto la caza de la ballena era una batalla sin cuartel en la cual el cazador lograba una victoria arriesgando la propia vida. Los balleneros en su mayoría hombres del norte de Europa, especialmente noruegos, o de las islas Shetland, se acercaban en pequeños barquichuelos, a veces ligeramente mayores que botes a las proximidades de las ballenas o cachalotes de los cuales se arponeaba directamente. allí se iniciaba una larga faena que consistía en mantener el animal arponeado sujeto a una cuerda del bote, a la vez que se le clavaban varios arpones más. para lograr su muerte por sangramiento. Durante esta desordenada carrera adheridos a las ballenas se evitaban las cercanías para impedir los coletazos que rápidamente podían convertir en un recuerdo triste la aventura de los cazadores. Más peligrosos aun resultaban los cachalotes que no sólo eran capaces de hacer trizas las embarcaciones con los golpes de su cola. sino que muchas veces saltaban por encima de la embarcación arrojando al sumergirse montañas de agua e incluso se describieron terribles y destructoras dentelladas de estos magníficos odontocetos capaces de reducir a miserables astillas las embarcaciones. Los cachalotes eran los más temidos por su gran capacidad de lucha antes de entregarse. Esta época de explota-

ción ballenera por sus características y riesgos difícilmente habría sido capaz de reducir en forma muy significativa las poblaciones de cetáceos porque el método de obtención sólo permitía un número relativamente bajo de capturas. Vale recordar que la mayoría de los barcos balleneros tenían breve vida por su fragilidad y los embates de las capturas, sin embargo los pocos casos de longevidad naviera no mostraron tampoco gran eficacia en el número de los capturados. Por ejemplo el ballenero "True Love", que salió de los astilleros de Filadelfia en 1764 y que fue aprisionado por los ingleses en 1782 alcanzó a navegar casi cien años y realizó 72 campañas lo que equivale a un número casi igaal de años, logrando después de esa larga actividad capturar 500 ballenas, cifra que es insignificante, ya que en una sola campaña cualquier ballenero ha duplicado esa cifra de un siglo de actividad.

A mayor abundamiento la técnica del arponeo directo era eficiente para capturar las ballenas verdareras (*Balaena* y *Eubalaena*) como igualmente para los cachalotes, sin embargo los rorcuales tímidos y veloces difícilmente caían con la técnica heroica. Se dice que fue este animal de fabuloso tamaño, excitador de ambiciones pero de veloz escapada el que forzó la imaginación de Svend Foynara quien en 1867 introdujo el arpón granada. Este se dispara desde unos cuarenta metros mediante un cañoncito. El arpón lleva una carga explosiva equivalente a una granada. Al clavarse el arpón se produce una explosión, las aspas en número de cuatro se abren fijándose a la carne. Por lo general la muerte se produce a los veinte minutos por término medio, aunque no son excepcionales los casos de muerte instantánea. El arpón arrojado se encuentra fijado a cuerdas que se desenroscan velozmente terminando fijadas a resortes elásticos que amortiguan los barquinazos del animal en su agonía. Con esta nueva modalidad se actúa sobre seguro no escapando ninguna ballena a las asechanzas de los cazadores. Las ballenas capturadas son insufladas con aire quedando a flote, generalmente se les señala con una bandera de la Compañía Ballenera.

Una modalidad que ha sido enormemente lesiva para las poblaciones balleneras es el Barco Usina, que es un verdadero centro de recepción de las ballenas capturadas por los barcos. Una unidad de explotación está formada por un buque factoría o fábrica de 20.000 a 30.000 toneladas al cual llegan 8 a 20 barcos de 200 a 400 toneladas. Existen en la actualidad alrededor de 23 a 25 unidades de explotación de las cuales con la excepción de tres operan en la antártica. En 1958 Noruega poseía 9; Japón 8; Inglaterra 3; Rusia 2 y Holanda 1. Rusia ha incrementado ese número porque en aquella época tenía tres barcos usinas en construcción, igualmente después Japón compró las unidades inglesas, país éste que se retiró de las actividades balleneras en 1964.

Los barcos factorías no son permitidos en el Atlántico a causa de la escasez de cetáceos. Una sola expedición de seis meses de duración es bastante cara. La sola nave usina está por encima de los cuatro millones de libras esterlinas y los miembros de la tripulación gastan alrededor de un millón y medio de libras. Los cañoneros son los que tienen los más elevados salarios alcanzando en un crucero alrededor de 5000 libras.

Los buques factorías tienen una tripulación aproximadamente de 500 hombres que trabajan día y noche en turnos de doce horas. En un día se pueden faenar alrededor de 45 a 50 ballenas. Las ballenas son izadas a cubierta; una vez ubicado el animal, los operarios proceden utilizando una especie de cuchillo corvo a rajar la piel en tiras, luego atan los trozos tirándolos y arrancando con ellos el sebo cutáneo de color blanco níveo, de esta manera se descuera el dorso y costados, la piel ventral sale en una sola capa gruesa y es lo que llaman en su lenguaje "la lengua". La mandíbula es desmontada, las barbas son cortadas a nivel de las encías. A medida que se arranca el tocino, éste es arrastrado a una máquina picadora que lo reduce a trozos diminutos, luego es llevado por una correa sinfin a las calderas que efectúan la extracción de aceite. El cráneo se separa del cuerpo, luego todo es cortado con cuchillo o con sierra mecánica; los restos son arojados en grandes calderas para cocinarlos por la acción del vapor. Una vez introducdia la ballena todo es lavado no quedando prácticamente nada más que las barbas. Estas que tenían antiguamente mucho interés eran sometidas a un baño de agua hirviente para ablandarlas y arrancar los remanentes de encía, luego son lavadas en piletas de agua tibia para dejarlas secar más tarde.

Cuando se ha extraído el aceite queda una masa que es pulverizada y desecada formando una pasta oscura y espesa. Una tercera máquina la convierte en un polvo muy fino guardándose en bolsas para la exportación, es el impropiamente llamado guano de ballena. En los barcos usinas en general hay un menor aprovechamiento de algunas partes de las ballenas, lo que se compensa por las mayores capturas. En un día de trabajo un barco puede cosechar 600 toneladas de aceite y 130 toneladas de carne. Los buques factorías están muy bien aprovisionados para seis meses, así llevan 300 toneladas de víveres congelados, desecados o enlatados; 60 toneladas de carne fresca y pescado. Cientos de toneladas de papas y otros vegetales, 50 cerdos vivos, existen gabinete de atención médica, rayos X, quirófano, biblioteca, cine. Existe también en la cubierta delantera un hangar con un helicóptero que sirve de enlace con los buques balleneros y avista las ballenas.

Como era fácil de prever se juntó una trinidad formada por el arpón-explosivo, el barco usina y el helicóptero que prácticamente han casi terminado con las ballenas. Esto último ha hecho que ciertos países hayan suprimido la actividad ballenera por los altos costos que significa que no al-

canzan a cubrirse con los magros resultados que se logran por la sobreexplotación. Inglaterra, por ejemplo, lo hizo esperándose que ocurriera con Noruega sobre todo después que Japón y Rusia decidieron incrementar su actividad ballenera. Ciertamente estos dos países tienen costos muy bajos y puede todavía resultarles económicamente conveniente, lo que ciertamente no acontece con otros países europeos.

La evidente injuria sobre las poblaciones determinó la necesidad de cierta acción internacional conjunta para evitar la destrucción de estos animales. En 1936 se realizaron los primeros acuerdos referentes al límite captura. En 1946 comienza a funcionar la International Whaling Commission que llega a ciertos acuerdos generales en torno a la explotación ballenera; ellos se refieren a zonas vedadas para la caza, la obtención de una talla mínima, no capturar hembras con pequeños, prohibición de la explotación de algunas especies en peligro.

Con respecto a las primeras, las limitaciones han sido mínimas, salvo el impedir que penetren barcos usinas al ártico dada la baja cantidad de cetáceos, pero ciertamente más que las recomendaciones de la I.W.C. influye la baja rentabilidad de la explotación en el área del polo norte.

En cuanto a la talla ésta ha sido fijada como mínima para "la ballena de aleta" en 7,6 metros; en la "ballena jorobada" se acepta 10.7 metros, en cuanto a los cachalotes han indicado 9.1 metros, longitud absolutamente inconveniente porque responde exclusivamente a machos impúberes (Esta dimensión es notablemente menor a la señalada por la I.W.C., que acepta 10,7). Según Aguayo (1962) el tamaño más adecuado sería sobre 11.5 metros, donde se encuentran animales que ya han alcanzado la pubertad.

La prohibición de la caza de los cetáceos ha tenido muy poca aceptación, bajo esta noción debe entenderse la prohibición total de capturar un determinado cetáceo o la acción controlada de alcanzar un número determinado de presas. En el primer caso el resultado es bastante triste porque hasta hoy nunca se ha logrado acuerdo total para evitar la destrucción de un cetáceo como ha ocurrido por ejemplo con el cachalote que no logró obtener mayoría de votos en la I.W.C. para detener su destrucción, ya que los votos japoneses y rusos fueron sus mayores opositores. En cuanto a la eficacia de las restricciones se tienen fundadas dudas que todos cumplan las normas establecidas y parece ser que algunos suelen sobrepasar las tasas de captura acordadas. Sin embargo la organización parece ser razonable. En 1959 se acordó la captura de 15.000 ballenas azules. Los barcos factorías instalados en la Antártica debían cablegrafiar semanalmente acerca del número de animales reunidos, a la comisión internacional instalada en Noruega. En las cercanías de la cuota establecida ordenaba suspender las campañas, razón por la cual el período de caza se transformaba en una verdadera olimpíada de capturas produ-

de colecta se transformaba en una verdadera olimpíada de capturas produciéndose una acelerada competencia entre las diferentes factorías pesqueras En 1958 se capturaron 35.907 ballenas entre las que debemos descontar las ballenas azules.

Parece más probable que las limitaciones verdaderas en las capturas de ballena se originaron por una baja de los animales debido a la sobre-explotación que determinó una baja del rendimiento en las recolecciones y los altos costos que cada expedición originaba en países de altos nivelse como Inglaterra y Noruega. En 1965 debe señalarse una caída del precio de aceite de ballena en el mercado mundial que determinó un exacto pareo entre ganancias y gastos que obligó a Noruega a abandonar las actividades de caza de ballenas. vendiendo o arrendando sus pertenencias a la compañía japonesa Nippon Suisan Kaisha, que por su baja mano de obra podía continuar estas actividades.

La captura de hembras con pequeños en general es respetada, pero frecuentemente se capturan muchas hembras preñadas, como ocurrió durante la expedición japonesa en el antártico en 1959-1960 en que un 20% de las ballenas azules estaban preñadas.

La veda de algunas ballenas es casi simplemente la consecuencia de la casi total destrucción de sus poblaciones. En un comienzo de las actividades balleneras las presas más importantes y frecuentes eran las ballenas verdaderas, *Balaena mysticetus* y *Eubalaena glacialis*, los rorcuales más rápidos y tímidos evadían con mucha eficiencia a los arponeros. El advenimiento del arpón con carga explosiva fue el principio del fin de los grandes cetáceos. junto a las ballenas verdaderas, cayeron los rorcuales, tan ágiles como el azul, el de aleta, las ballenas jorobadas e incluso la ballena boba o "sei whale". Estos cambios de especie son la consecuencia de la eliminación de las grandes formas y su reemplazo de ellas en el ara insaciable de la codicia humana. De acuerdo a una exposición de Robert Clarke *Eubalaena glacialis* antes abundante está hoy extinguida ;la ballena azul y la de aleta en el tiempo que se expresaba (1958) se encontraban sobre-explotadas y que la actual explotación del "sei whale" era justamente la consecuencia de ello, sin embargo nadie aprendía esta lección acerca de la insensatez humana, por el contrario derivaba la industria a la explotación del cachalote que será en el futuro uno de esos animales que conocieron por última vez los hombres del siglo veinte a no ser que medie una veda completa e inmediata. Como hemos visto lo único que detiene los intereses comerciales son fallas que empiecen a hacer improductivo el negocio. esperamos qu algún milagro de ese tipo logre salvar de su pronta extinción a tan maravillosas criaturas.

Vale recordar que Mackintosh calculó que la población total de ballena azul comprendía unos 150.000 individuos que por efecto de la sobreexplotación se encontraba compuesta por la tercera parte, de allí que propusiera la

suspensión de la caza y una veda de aproximadamente veinte años, desde 1950. Si ello hubiera ocurrido, en el momento actual la población de ballena azul sería similar a la de 1930, sin embargo se continuó la sobre-explotación hasta que se acordó en 1970 la veda total, pues bien la recuperación total si es que ocurre en el mejor de los casos necesita hoy cincuenta años, esto es el 2020, siempre que un tercio de la población lograra formarse en el año 2000. Una vez más queda de manifiesto los graves errores que se causan por no seguir la opinión objetiva y desinteresada de los biólogos.

RASGOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD BALLENERA EN CHILE

Los conquistadores que llegaron hasta el país seguramente tuvieron informaciones sobre la fauna ballenera, sin embargo los relatos no son muy comunes; González de Nájera (1601) refiere que en Chile las ballenas son muy abundantes en los mares y que se acercaban bastante a tierra, como pudo verse de los altos cerros que caen sobre el mar. En su expedición por los canales australes Schouten y Lemaire hacen referencia a la gran cantidad de ballenas existentes en los mares del extremo sudamericano como igualmente de la vigilancia que debía tenerse para evitar golpes contra estos grandes animales. Brewey (1643) nos habla de la abundancia de ballenas en el mes de enero afirmando que estaban obligados a mantenerse a barlovento para evitar chocar con las ballenas que representaban grave peligro para la nave.

Alonso de Ovalle (1646) se refiere a las ballenas diciendo que hay tal abundancia de ballenas en el océano chileno que en realidad no puede saberse en qué lugar del globo existen más; de acuerdo a su información éstas llegarían delante de Copiapó y Huasco.

Siguiendo las opiniones de González de Najera afirma que "las ballenas tienen buen provecho a la tierra por el ámbar con que la enriquecen ya que existe mucho ámbar nadando sobre el agua y que los araucanos sólo se interesaron cuando los soldados españoles empezaron a buscarlo, encontrando mucho y bueno".

El ámbar gris en aquella época era muy apetecido, es un cálculo segregado por el intestino del cachalote que está constituido por restos de animales que utiliza en su alimentación. Generalmente se trata de los picos córneos de los cefalópodos, envueltos en la masa de este cálculo, que aparece pardo oscuro untuoso como jabón al tacto, fétido, al cortarlo el interior es gris con olor almizclado no desagradable. Estas formaciones no se sabe si son normales o patológicas pero el animal puede expulsarlas (recuerdan a los bezoares o cálculos de los rumiantes) formando las masas flotantes del

ámbar gris. Antiguamente se le estimaba porque se pensaba en su uso terapéutico y las ideas sobre su origen eran muy variadas. Según Alonso de Ovalle que transmitía la opinión de su época "el ámbar gris se criaba" en algunas peñas y los cachalotes lo comían. pero no pudiendo soportarlo dentro del estómago se acercaban a tierra vomitándolo". Afirma que otros piensan que se trataba de los excrementos de las ballenas. Algunas ideas más peregrinas aún suponían que el ámbar gris era producto de la actividad de un tipo de abejas que vivía en las cercanías del mar, o producto de las raíces o tubérculos marinos, aun se imaginaba que todo el fondo del mar estaba tapizado por ámbar que era arrancado en las tempestades o por la acción de las ballenas que ingiriéndolo lo depositaban en su tubo digestivo. Todas estas disquisiciones estrafalarias producto de la imaginación afiebrada muestra los errores a que llevan la falta de observación. los simples araucanos tenían ideas bastante claras sobre su origen, lo llamaban "meyene" que significa "deyecciones de ballena". Ellos no tuvieron más que un interés tardío por colectar escretas para hacer perfumes como "peau d'Espagne" o píldoras para aromatizar el café de los árabes.

El aceite —dice Alonso de Ovalle— se explotaba cuando alguna ballena era arrojada a la playa.

Durante el siglo dieciocho se inició ya la explotación de las ballenas en sudamérica. En 1766 el almirante Bougainville al retornar a Saint Malo llevaba en su barco L'Aigle un gran cargamento de aceite de ballena y gran abundancia de pieles de lobos marinos. Durante el período 1788-1790 el barco "Amelia" de Londres se dedicó a la pesca de cachalotes en la costa chilena obteniendo 139 toneladas de esperma. El cachalote fue empezado a utilizarse para emplear su grasa en la fabricación de velas finas; del balón cefálico se extraía grasa. Cuando en 1825 empezaron a usarse las parafinas en la confección de velas el "sperm whales" dejó realmente de ser una ballena para esperma y empezaron a drivarse sus productos grasos hacia cosmetología y sus dientes para pequeña industria de marfil. El ámbar gris se seguía explotando y Chile, recolectándolo del mar, se transformó en uno de los primeros exportadores de esta sustancia.

En 1782 el abate Molina reconocía para Chile la presencia de varias especies de ballena. Afirmaba que existía la *Balaena mysticetus* o ballena grande a quien los indios llamaban yene. Seguramente se trataba de *Eubalaena glacialis* o quizás de *Balaenoptera musculus*; afirma también la existencia de una ballena chica que los indios llaman icol que según Molina correspondería a *Balaena boops* de Fabricius que es lo mismo que *Megaptera novaeangliae* o ballena jorobada. Molina expresa que "tiene razones para creer que todas las especies que habitan los mares del norte fuera de las

dos mencionadas existen igualmente en los mares del sur pero como los naturales no se han aplicado a este genero de pesquería, le ha sido imposible averiguar con exactitud la naturaleza de las ballenas".

Entre los años 1787 a 1790 los balleneros ingleses que visitaron las Malvinas y los mares del área austral recolectaron 1385 barriles de aceite de ballenas que fueron a ochenta pesos el barril. Impresionado el gobernador de las Malvinas por esta utilidad, escribió a su majestad el rey de España proponiéndole la instalación de una estación ballenera en aquellas islas, ésta se logró después en Puerto Deseado. El capitán Jewitt informará que a bordo de su barco "Heroína", observó en esa localidad alrededor de cincuenta buques extranjeros que eran en su mayoría balleneros.

Claudio Gay refiere que las costas chilenas fueron invadidas por numerosos balleneros, sostiene que tales pescas sobre la costa chilena realizadas en su mayoría por ingleses, franceses y americanos tenía como principal objeto ejercer el contrabando. La mayoría de los barcos se dirigían a la bahía de Valdivia y a la bahía de San Carlos. Refiriéndose a la *Eubalaena glacialis* que toma por la ballena franca del norte es un de las más capturadas dando en Chiloé alrededor de 80 barriles de aceite, sostiene que este mismo animal capturado en la bahía de Concepción produce alrededor de 100 barriles. Sostiene que la "ballena de aleta" no era pescada debido a su gran ligereza; los cachalotes eran infrecuentes; en lo que respecta a la ballena jorobada el número de barriles era variable, los animales pequeños producían entre 12 a 16; los medianos 25 a 30; los animales grandes como máximo producían 60 barriles.

Como expresa Gay las frecuentes e intensas pescas de los balleneros de los americanos del norte, determinaron que el número de estas ballenas considerable no ha mucho tiempo, con la guerra tan obstinada que se le ha hecho se han vuelto cada día más raras e ido a refugiarse a lugares más desamparados.

Entre 1830 a 1832 había noventa y una embarcaciones extranjeras cazando ballenas aforando 30.083 toneladas. Como la caza empezó a disminuir como anota Gay entre 1841 a 1843 se contaban solamente veintiocho aforando solamente 9.667 toneladas.

En Chile se quiso formar una Sociedad Ballenera con el objeto de explotar a *Eubalaena* en aquella época, sin embargo fracasó, como dice Gay, el espíritu de asociación en estas comarcas era sumamente escaso y a pesar que cada ballena podía dar 7-9 quintales de barbas y entre 120 a 180 barriles de aceite no fueron incentivos suficientes para que ocurriera. Como se vio las embarcaciones balleneras dejaron sus hábitos cazadores, desgraciadamente algunos años después se ideó el arpón explosivo. Como escribió Gay su sentencia se cumplió "la utilidad de estos animales es bien conocida pues da lugar a tan

numerosos productos que hacen temer su destrucción casi completa", hoy no solo está extinguida la ballena glacial, sino también la ballena azul y la ballena de aleta y marchan por el mismo camino las ballenas que restan.

Para las actividades pesqueras en el presente siglo Chile, Perú y Ecuador han establecido la Comisión Permanente del Pacífico Sur, que ha establecido una serie de conceptos en cuanto a la jurisdicción que les cabe sobre las costas y la explotación de sus recursos entre los cuales forman parte las industrias balleneras. Chile posee a lo largo de su costa tres estaciones balleneras: una en la estación del golfo de Arauco, conocida como Chome; otra en las cercanías de Valparaíso que es Quintay y la tercera al sur de Iquique. Las actividades se realizan en estas estaciones ya que las ballenas son capturadas, atadas y toadas por las naves de captura, en ninguno de los tres países señalados existen barcos usinas y todo el laboreo se hace en tierra.

En 1956 se organizó con intereses noruegos, franceses, panameños y peruanos una compañía ballenera peruana, que de acuerdo a las condiciones tripartitas del tratado del Pacífico sur fue autorizada para pescar en las aguas jurisdiccionales de los países señalados. De acuerdo a la reunión de diciembre de 1955 se estableció la cuota total para la captura de grandes cetáceos acordándose 2.100 cachalotes, ya que no habían prácticamente ballenas. Este cetáceo es muy común en las costas de Perú, Ecuador y Chile, sin embargo hoy está escaseando y ha sido inscrito en el libro rojo de las especies en extinción.

Las colectas balleneras, de acuerdo a las estadísticas realizadas por las compañías de Chome y Quintay, excluyendo la nortina del Molle se han distribuido en materia de colectas en la siguiente forma.

BALLENAS EN SENTIDO GENERAL CAPTURADAS EN CHILE ENTRE 1950-1958

Años	Physeter	"Azul"	Sei whale	"de joroba"
1950	769	45	—	5
1951	784	77	2	3
1952	694	142	10	15
1953	798	172	27	5
1954	746	70	26	—
1955	746	179	33	11
1956	1154	207	47	3
1957	2299	100	39	5
1958	2062	165	16	—

La explotación de las ballenas indicadas significaron los siguientes rubros, expresados en kilógramos.

Aceite de esperma	6.173
Aceite de otra y barbas	1.924.959
Carne de consumo	8.528
Harina de carne	1.139.872

Desde 1959 hasta 1963 la explotación ballenera que prácticamente quedó centrada sobre el cachalote, la ballena jorobada y el sei-whale muestra los siguientes resultados de acuerdo a los informes del Depto. de Pesca y Caza (1963).

PRODUCCION EXPRESADA EN TONELADAS

Año	Harina	Aceite Ballena	Aceite esperma y barbas
1958	74.8		
1959	507,9		
1960	200	1.769,9	501,9
1961	1.099	2.649	
1962	991,2	5.452	
1963	1.651,7	1.463,5	

Como un corolario a todos los hechos expuestos se puede apreciar que la sobrexplotación ballenera ha tenido los resultados que los científicos habían previsto, la abundancia y sobreproducción del krill antártico está revelando como un espléndido indicador biológico la continua regresión de las poblaciones balleneras, que como apuntara Gay hace ciento cincuenta años su grandiosa productividad lo ha llevado a su destrucción casi completa.

ZOOGEOGRAFIA

La distribución de los cetáceos en las aguas chilenas es una expresión local de diversos aspectos de su dispersión general. Ciertamente algunas formas muestran una marcada ubicuidad en ámbitos marinos muy precisos y hasta relativamente restringidos; otras se dispersan en determinados océanos o áreas generales del globo, a veces en situación de bipolaridad, hasta aquellas especies de carácter cosmopolita que ocupan prácticamente todas las aguas saladas del globo. La mayoría de los cetáceos conocidos son talasicolas,

aunque se conocen varios géneros fluminicolas ligados a grandes ríos tropicales como el Ganges, Orinoco, Amazonas y La Plata.

La poca precisión de los límites zoogeográficos de muchos cetáceos se encuentra determinado por variaciones de la temperatura de las aguas que están aparejadas con el volumen de alimentos que ellas aportan, lo cual determina migraciones en pos del alimento y de la reproducción.

De acuerdo a las ideas iniciales de Sclater y Sclater (1899) la extensión marina del globo puede ser dividida en varias regiones que dependen de las grandes masas oceánicas. Así se reconocerían seis regiones marinas.

1.— Región Arctatlántica, extendida en el Atlántico desde las regiones más boreales del casquete polar hasta los cuarenta grados de latitud norte.
2.— Región Mesatlántica, situada desde el límite sur de la anterior hasta las vecindades del Trópico de Cáncer.
3.— Región Indopelágica, es una extensa zona de aguas pantropicales al sur de la bahía de Bengala comprendidas entre la costa oriental de Africa, la costa de la península Indica, el Mar de la China y el borde occidental de Australia, alcanzando hasta el grado cuarenta de latitud sur.
4.— Región Arctisirénica, son las aguas del Pacífico norte entre el Círculo Artico hasta los veinte grados de latitud norte.
5.— Región Mesirénica.— Está comprendida en el Pacífico sur desde el Trópico de Cáncer hasta el Trópico de Capricornio.
6.— Región notopelágica, comprende las aguas situadas al sur del paralelo 40 hasta el círculo Antártico, formando un anillo de aguas frías subantárticas y antárticas.

La especificidad zoogeográfica de estas regiones es relativamente débil en cuanto a la fauna en general y aún más acentuada en cuanto a la distribución de los cetáceos. La región Arctatlántica parece muy favorecida en lo que respecta a algunos cetáceos característicos de ella como *Delphinapterus leucas*, aunque también se le encuentra en la porción más boreal de la región Arctirénica. El narval *Monodon monoceros* tiene una distribución parecida aunque se le observa tanto en el Atlántico como en el mar de Bering en el Pacífico. Una situación semejante ocurre con *Balaena mysticetus*. Ciertamente estas regiones del esquema zoogeográfico de Sclater y Sclater, muestran una fauna común de cetáceos, de los cuales hacen excepción el género *Lissodelphis* de la región Arctirénica, y varias especies del género *Nodus* (= *Hyperoodon*). La circunstancia d su doble presencia en el Pacífico y Atlántico norte no es extraña en absoluto por cuanto entre el Pacífico norte y el Atlántico norte existió una antigua conexión que perduró durante el Plioceno hasta tiempos Pleistocénicos. Esta conexión de acuerdo a Ekman tuvo gran influencia en la fauna atlántica. El clima noratlántico varió en la última parte del terciario entre aguas tibias y subárticas, lo que hizo po-

sible el pasaje de muy variadas formas. El período en que el hielo retrocedió en la región escandinava es conocido como gotiglacial y en este período aparecen en esta área *Balaena*, *Monodon* y *Delphinapterus*. Como puede verse desde el punto de vista cetológico las dos regiones más boreales (arctatlántica y arctisirenia) ofrecen gran similitud probablemente debido a estas conexiones cerradas en tiempos recientes.

Un cetáceo al que nos referiremos someramente, *Lissodelphis borealis*, se le encuentra en el ártico, y un pariente muy próximo, *Lissodephis peronii* (Fig. 13) es característico de aguas subantárticas. Curiosamente *L. borealis* no vive en el Atlántico: sus límites más norteños se encuentran en el Mar de Bering hasta las proximidades de California. La especie *Lissodelphis peronii* que algunos consideran emparentada a nivel subespecífico se distribuye en el Atlántico desde el sur de Brasil, Patagonia, Sud Africa y por el Océano Pacífico alcanza las costas chilenas, Nueva Zelandia, Tasmania, Nueva Guinea en el Pacífico Occidental. La distribución de este interesante cetáceo corresponde a lo que conocemos como dispersión bipolar, sobre la cual se han planteado interpretaciones como las expuestas por Theel, Pfeffer y Murray que suponen la bipolaridad como consecuencia de una alteración en el cinturón tropical de una especie relicta. Si bien es cierto esta teoría parece desechable y es más posible que la situación actual de este cetáceo se deba a migraciones como postula Chun para la fauna pelágica. Recientemente Nishiwaki ha señalado la coexistencia de ambas especies en aguas japonesas lo que refuerza la suposición que la dispersión geográfica sea debida a movilización migratoria y que pesea a su infrecuencia el cinturón ecuatorial no es impermeable al paso de estos delfines.

Existen varias especies como los miembros del género *Hyperoodon* que en un tiempo fueron considerados característicos de la Región Arctatlántica (Sclater y Sclater); sin embargo se han comprobado un número suficiente de especies que permite catalogarlo como un género de amplia repartición por todas las regiones marinas, esto mismo se observa con respecto a géneros como *Nodus* (= *Hyperodon*) *Lagenorhynchus*, *Phocoena*, *Tursiops*, *Stenella*, *Kogia* que se encuentran en el océano atlántico, pacífico y en las otras regiones de distribución marina. De acuerdo a los antecedentes geológicos el actual océano Pacífico, el océano Atlántico, el mar Mediterráneo, el océano Indico y el océano Pacífico occidental estuvieron reunidos en el extenso mar de Tethys. Todos los paleogeógrafos coinciden en la aceptación de su existencia aunque existen opiniones diferentes en cuanto a su extensión como al tiempo geológico de duración. Este mar aparece en el cámbrico inferior y con escasas interrupciones locales persistió hasta el final del terciario. Desde su iniciación hasta comienzos del terciario el mar de Tethis se extendió considerablemente incluyendo el Mediterráneo y el área del Asia sur-

occidental. La fauna indica occidental, del Pacífico, la mediterránea, del Atlántico tropical, del Pacífico Oriental estuvieron incorporadas en la gran unidad del mar de Tethis, y ciertamente la comprensión de estas relaciones históricas nos permite comprender la situación actual de gran parte de la fauna de cetáceos de las diversas áreas del océano. La aparición del Istmo de Panamá, acontecimiento geológico que ocurre en el pleistoceno cierra la comunicación existente entre el Atlántico y el Pacífico,que prácticamente constituía la comunicación de las cetofaunas de ambos océanos, ya que la separación del Mediterráneo por la formación de un puente entre Asia y Africa ocurrió en tiempos miocénicos, separando el Atlántico del Indico. Hemos señalado que la separación del Atlántico y Pacífico en la región boreal ocurrió en el terciario último y pleistoceno. La región austral quedó en cambio abierta a través del Mar de Drake, sin embargo los distintos conjuntos de aguas en cierta medida tienen efectos limitantes. En todo caso desde Chiloé a la Tierra del Fuego encontramos la Convergencia Antiboreal cuyas aguas oscilan entre 14 y 15 grados en verano y 10 a 12 grados en invierno. Esta gran línea se extiende hasta los 38 a 40 grados de latitud sur. El círculo antártico está circundado por el conjunto llamado Convergencia Antártica cuya temperatura oscila entre 3 a 4,5 grados en verano y 1 a 2 grados en invierno. Entre la Convergencia Antiboreal y la Antártica se dispone el conjunto de aguas subantárticas. En lo que respecta a Cetáceos es digno de señalarse el género *Cephalorhynchus* con dos especies en nuestras aguas y otras dos más que en conjunto siguen una distribución parecida a la convergencia antiboreal, aunque se les encuentra en aguas patagónicas y una de las formas extralimitantes llega en la región indopelágica hasta Sarawak. La especie *C. commersoni* se le encuentra en la costa patagónica desde Santa Cruz al sur, alcanzando las aguas subantárticas, también vive en los canales y Tierra del Fuego. Siguiendo la convergencia antiboreal alcanza hasta las proximidades de las islas Kerguelen, la otra especie chilena *C. eutropia* (Fig. 9) es característica del Pacífico sur y de la costa de nuestro país desde los 33 a 40 grados sur, lo que corresponde con la distribución antiboreal.

Algunas áreas más tibias del Pacífico se encuentran caracterizadas por ciertos cetáceos no encontrados en las aguas frías como ocurre por ejemplo en los cachalotes enanos del género *Kogia* de mayor incidencia en las regiones cálidas. Tenemos por ejemplo que ellos han sido encontrados en áreas no más australes que la costa frente a Valparaíso, teniendo mayor frecuencia la región de aguas tibias del Perú y Norte de Chile. *Physeter catodon*, el cachalote, se encuentra prácticamente desde la Antártica hasta las áreas más cálidas mostrando una gran tolerancia a los cambios de temperatura. El género *Berardius* representado en nuestro mar exclusivamente por una sola especie tiene una distribución que va desde los 33 grados latitud sur hasta

la región de los hielos antárticos, siendo un cetáceo de caracteres distribucionales subantárticos, uno de los pocos ejemplos de cetáceo notopelágico como lo señalaban Sclater y Sclater. También cae en una situación parecida la ballena pigmea *Caperea marginata*, aunque algunos ejemplares han sido registrados en el Océano Indico.

Las ballenas verdaderas como *Eubalaena glacialis australis* y los balaenopteridos como *Balaenoptera physalus* y *B. musculus* tienen una distribución austral que no solo incluye las áreas subantárticas y partes de la concurrencia Antiboreal sino hasta las frías aguas de la Convergencia Antártica y en sentido opuesto pueden alcanzar las regiones cálidas hacia el norte llegando por el Pacífico hasta el Ecuador y en el Atlántico las vecindades del Río de Janeiro. Es muy probable que estas distintas localizaciones geográficas sean consecuencia de migraciones, hábitos alimentarios y reproductivos.

Los miembros del género *Phocoena* representados en nuestras aguas por *P. spinipinnis* y *P. obtusata* tienen una distribución a lo largo de la costa chilena, alcanzando la primera hasta el Perú por el Pacífico y en el Atlántico hasta las vecindades de Río de la Plata. *Phocoena obtusata* es relativamente más restringida en su distribución. En Chile se le observó en las cercanías de Concepción y personalmente he visto ejemplares en el mar en la región de Chiloé. En el Atlántico alcanza por el norte hasta Río de la Plata, sigue por la costa patagónica, habiendo sido registrada de las islas Malvinas (= Falkland).

En cuanto a otros géneros como *Physeter*, *Orcinus*, *Pseudorca*, *Tursiops*, *Grampus*, *Globicephala*, *Delphinus*, *Stenella*, *Megaptera*, muestran una dispersión que abarca la totalidad del globo, encontrándose en todos los mares y latitudes conocidas. La condición cosmopolita en algunos casos es restringida a la temperatura de las aguas, existiendo formas de una mayor incidencia en aguas cálidas o temperadas del globo como ocurre con ciertas especies de *Stenella*, *Grampus*, *Pseudorca*, en las cuales disminuye su frecuencia en aguas muy frías. En otras oportunidades algunas son más frecuentes en ambientes fríos como ocurre por ejemplo con *Orcinus*, siendo probable en estas últimas que ciertas áreas del globo como las regiones antárticas y árticas le suministren mayor cantidad de alimentos como otros cetáceos, focas y aves marinas. Entre los géneros *Megaptera*, *Physeter* es muy posible que el cosmopolitismo sea un fenómeno aparentemente condicionado a migraciones de poblaciones de una determinada área, como ha sido observado muy claramente en poblaciones antárticas de *Megaptera*.

Otra interrogante importante reside en la situación de varios taxones adscritos al mismo género, que por razones de análisis sistemático suficiente se conceptúan como una sola especie y en los cuales la mayoría reconocen la

necesidad de una seria revisión de su situación real. Un caso muy ilustrativo al respecto ha sido la reevaluación de varias especies de *Lagenorhynchus* incluidos bajo una sola especie.

En todo caso la distribución de Sclater y Sclater no calza con la dispersión de los cetáceos, apenas medianamente en el hemisferio norte existe algo que pudiera acercarse a la antigua concepción. Ello porque la situación actual de los océanos era distinta en tiempos pleistocénicos y los diversos cetáceos pudieron invadir diferentes áreas estableciéndose distintos grados de especiación en parte responsables de las actuales poblaciones. La fauna de Cetáceos de Chile es una consecuencia de una proyección muy localizada de una dispersión global, la mayor o menor frecuencia de determinadas especies en sus aguas es exclusivamente consecuencia de sus vecindades, entre las cuales las regiones australes son las de mayor importancia.

GLOSARIO DE NOMBRES

El comercio ballenero ha creado numerosos nombres para designar las ballenas y otros cetáceos. En nuestro país existen nombres originales y castellanización de nombres ingleses; la presente lista glosario tiene por objeto señalar el nombre popular en Chile (en algunos casos lo sugerimos, señalándolo con un asterisco), también incluimos la denominación de los balleneros ingleses y noruegos.

Delphinus delphis	delfín común
Stenella coeruleoalba	delfín de banda blanca *
Stenella attenuata	delfín de remera corta *
Stenella longirostris	delfín de hocico largo *
Lagenorhynchus cruciger	delfín cruzado *
Lagenorhynchus obscurus	delfín oscuro *
Lagenorhynchus australis	delfín austral *
Cephalorhynchus commersoni	delfín de Commerson *
Cephalorhynchus eutropia	delfín overo *
Pseudorca crassidens	falsa orca
Orcinus orca	orca o espolarte
Tursiops nesarnak	tursion
Lissodelphis peronii	delfin sin aleta
Grampus griseus	calderón de Risso
Globicephala melaena	calderón negro
Phocoena spinipinnis	tunina negra
Phocoena obtusata	tunina vientre blanco *
Physeter catodon	cachalote, espamuel (sperm whale)

Kogia breviceps	cachalote enano
Kogia simus	cachalote enano dentado
Hyperoodon planifrons	ballena nariz de botella
Berardius arnouxi	ballena berardio *
Ziphius cavirostris	ballena de Cuvier
Nodus grayi	ballena picuda *
Balaenoptera acutorostrata	rorcual menor (minque whale o minkehval)
Balaenoptera borealis	rorcual de Rudolphi (sheival, sei whale)
Balaenoptera musculus	rorcual, ballena azul, alfahuara (blue whale, blaahval)
Balaenoptera physalus	rorcual común, ballena de aleta (fin whale, fin back)
Megaptera novaeangliae	yubarta, ambaquis (humpback, hunsival)
Eubalaena glacialis	raituel, ballena franca (right whale, Nordhval).
Caperea marginata	ballena pigmea (pigmy right whale, dvergrettvhal)

INSERTAE SEDIS

Amphiptera pacifica Giglioli

Figs. 39 y 40

1870 *Amphiptera pacifica* Giglioli Note in. dist. Fauna vert. n. oceano Viagg. Magenta 1865-68:76.

El presente catáceo fue observado en las cercanías de las islas San Félix de Chile, nadando en el mar y se propuso para un nuevo género de la nueva familia *Amphipteridae*. La descripción dada por Giglioli es notable y ciertamente su animal no corresponde a ninguna ballena siendo bastante diferente de los balenopteridos con los cuales algunos han querido asimilar esta ballena, imaginando que se trataría de un rorcual anómalo. Transmitiré la información de Giglioli que es altamente ilustrativa. Encontrándose en la escala del buque adherido a un costado recogiendo una red, a pocos metros del sitio en que trabajaba apareció una ballena que creyó un balenopterido. El animal medía alrededor de dieciocho metros de largo, pudiéndola apreciar y dibujar en muchos detalles. A diferencia de todas las ballenas conocidas poseía dos aletas dorsales firmes y turgentes, de sección triangular, separadas entre sí por un espacio mayor de dos metros. La cabeza era bastante larga mayor que la parte del cuerpo que asomaba a la superficie del agua, y que disminuía gradualmente hacia el extremo anterior. La aleta pectoral izquierda que en un momento salió fuera del agua era completamente falciforme. Las partes dorsales eran grises verdosas más oscuras, hacia los costados tendía

a aclararse, en la parte anterior también los animales eran más oscuros. La región gular era clara blanquecina y no pudo observar la presencia de surcos gulares tan típicos de los balenopteridos.

El animal que parecía bastante curioso estuvo moviendo su mandíbula dando la impresión que estaba formando un bolo, pudo verle las barbas que eran francamente negras. Desgraciadamente el tipo de la descripción estaba vivo y en el mar y nadie ha reencontrado tan bizarro animal.

La especie ha sido comparada con dos animales de doble aleta dorsal que han sido vistos una sola vez también libres en el mar, uno es *Delphinus rhinoceros* de las islas Hawai y Australia; la otra *Oxypterus mongitori* del mar Mediterráneo.

Delphinus chilensis Philippi

1896 *Delphinus chilensis* Philippi Anal. Mus. Nac. Entr. 12:10 Pl. 2 Fig. 3 (feto macho en alcohol).

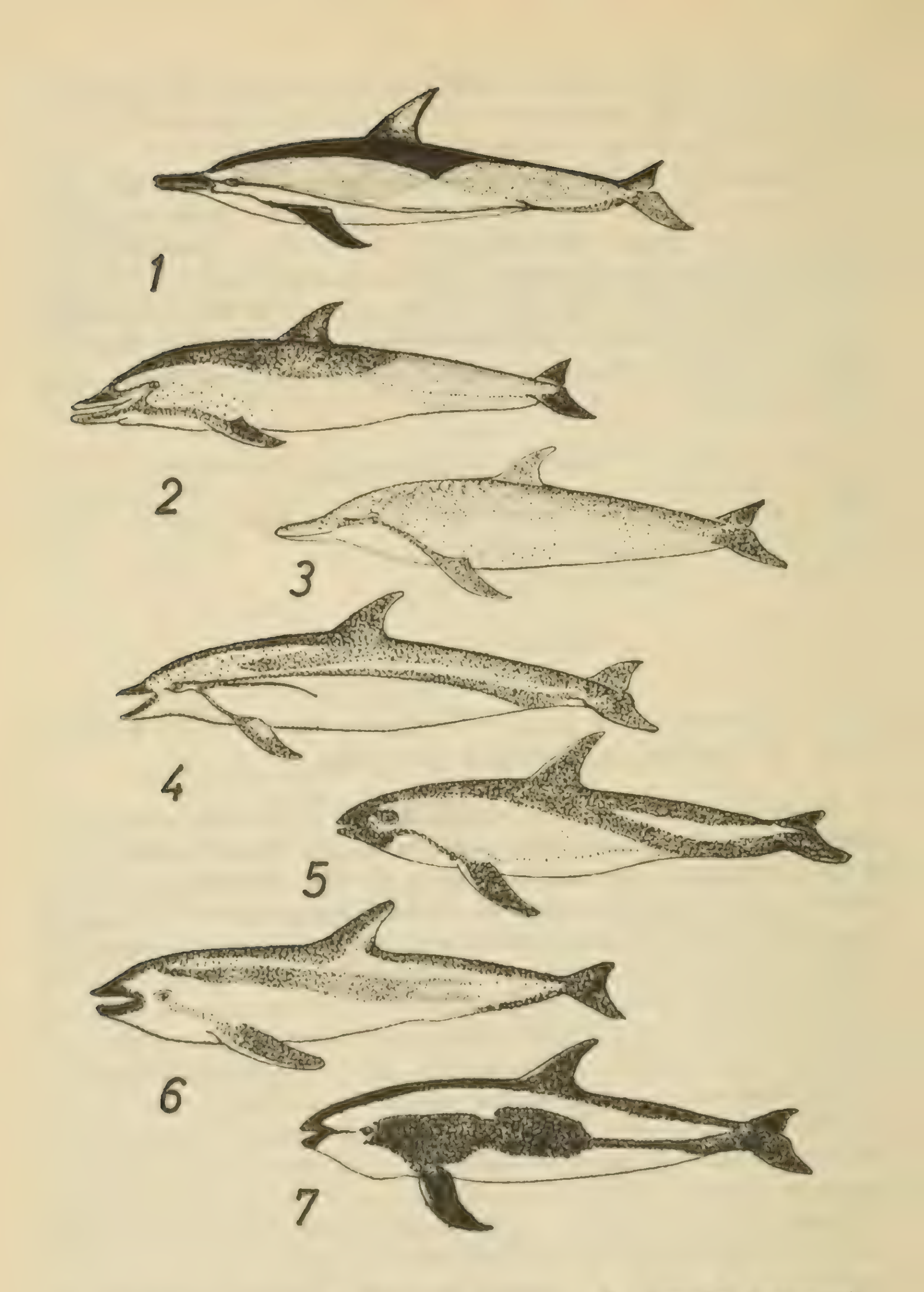
Podría ser un *Delphinus* o *Stenella*.

Delphinus lunatus Lesson

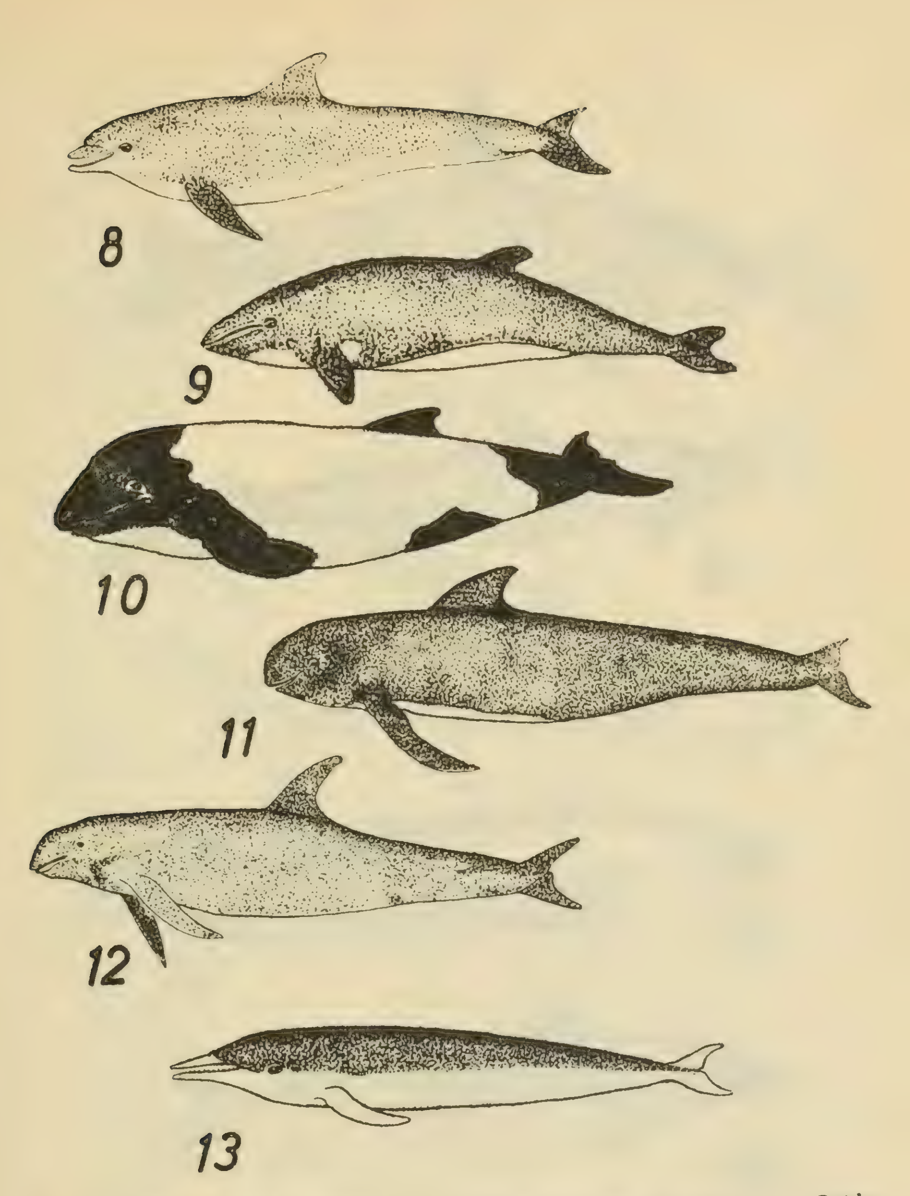
Fig. 45

1826 *Delphinus lunatus* Lesson Voy. Coquille Zool. 1:182 Pl. 9 Fig. 4. Localidad típica: Bahía de Talcahuano.

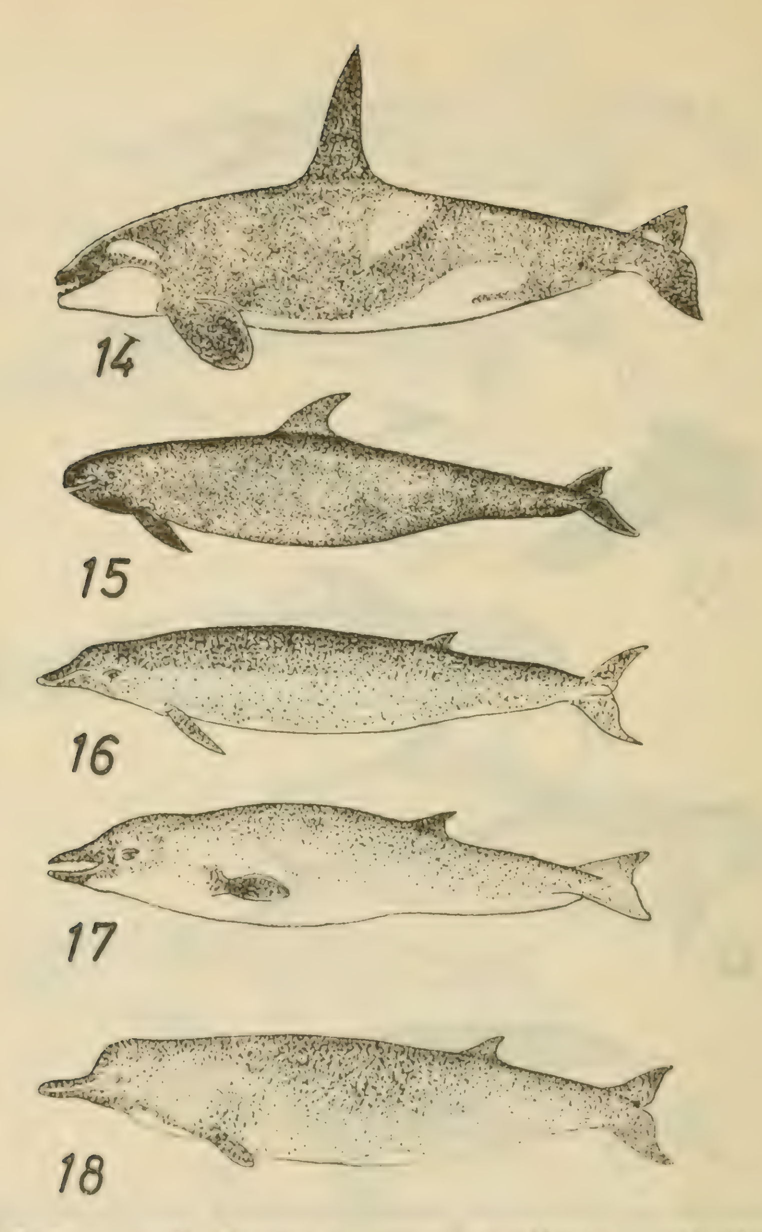
El nombre está basado en un animal visto en el mar. Gay lo menciona, corrigiendo el nombre popular que le da Lesson de "funenas" diciendo que las llaman "tuninas". Seguramente a través de estas referencias es que Cabrera ha pensado que se trataría de *Phocoena spinipinnis*. Sin embargo la especie representada por Lesson no corresponde a las conocidas de Chile.



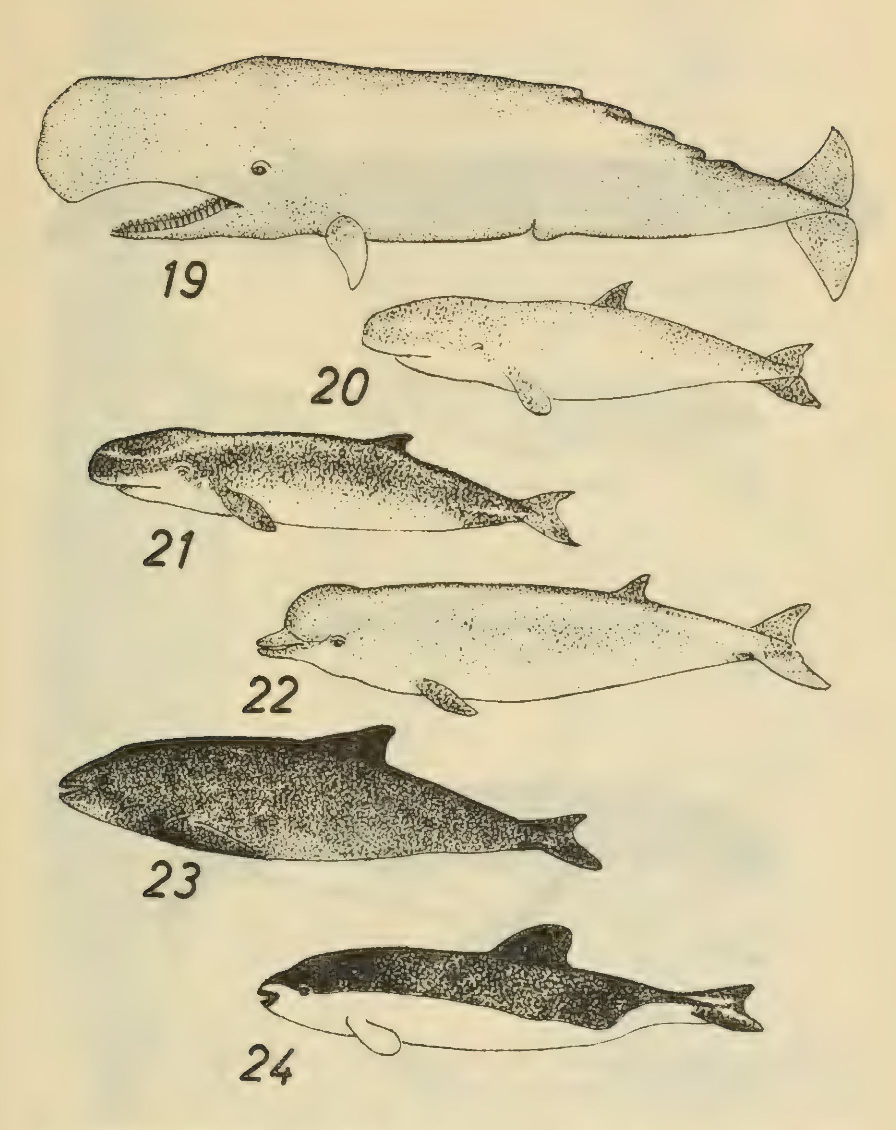
1.– *Delhpinus delphis*; 2.– *Stenella attenuata*; 3.– *Stenella longirostris*; 4.– *Stenella coeruleoalba*; 5.– *Lagenorhynchus australis*; 6.– *Lagenorhynchus obscurus*; 7.– *Lagenorhynchus cruciger*.



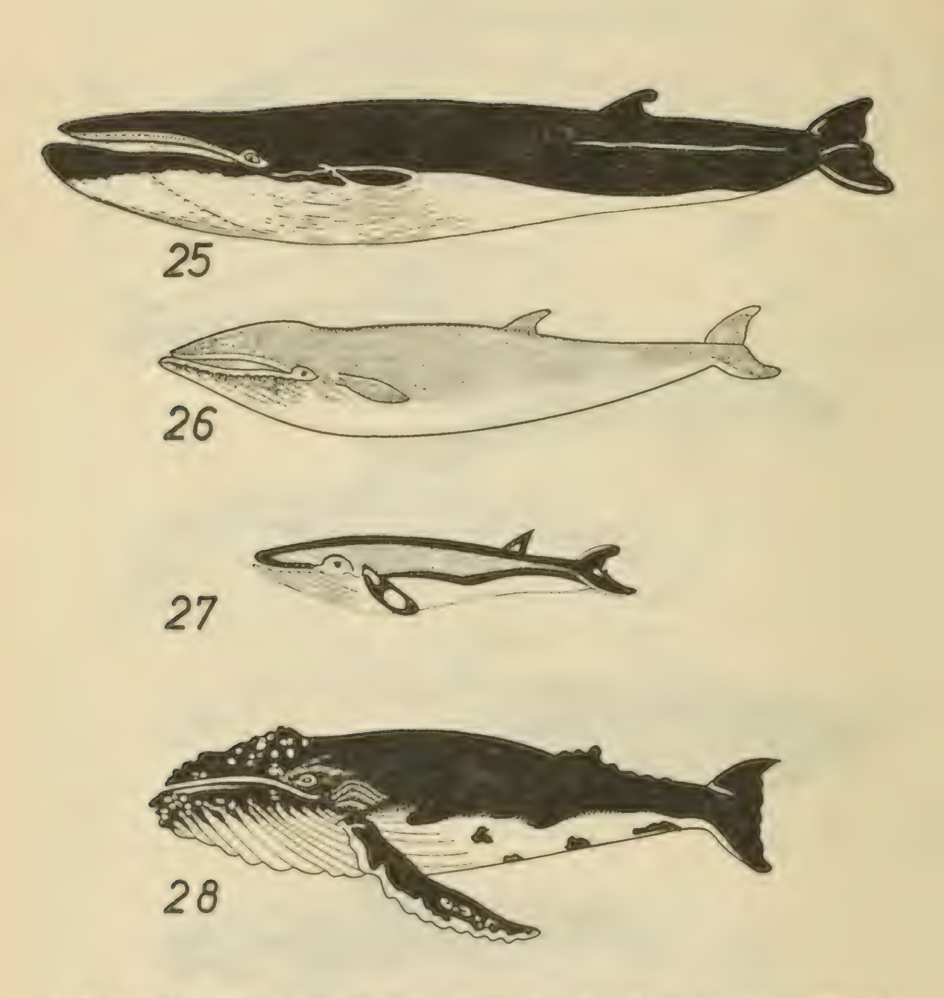
8.– *Tursiops nesarnak aduncus;* 9.– *Cephalorhynchus eutropia;* 10.– *Cephalorhynchus commersonii;* 11.– *Globicephala melaena;* 12.– *Grampus griseus;* 13.– *Lissodelphis peronii.*



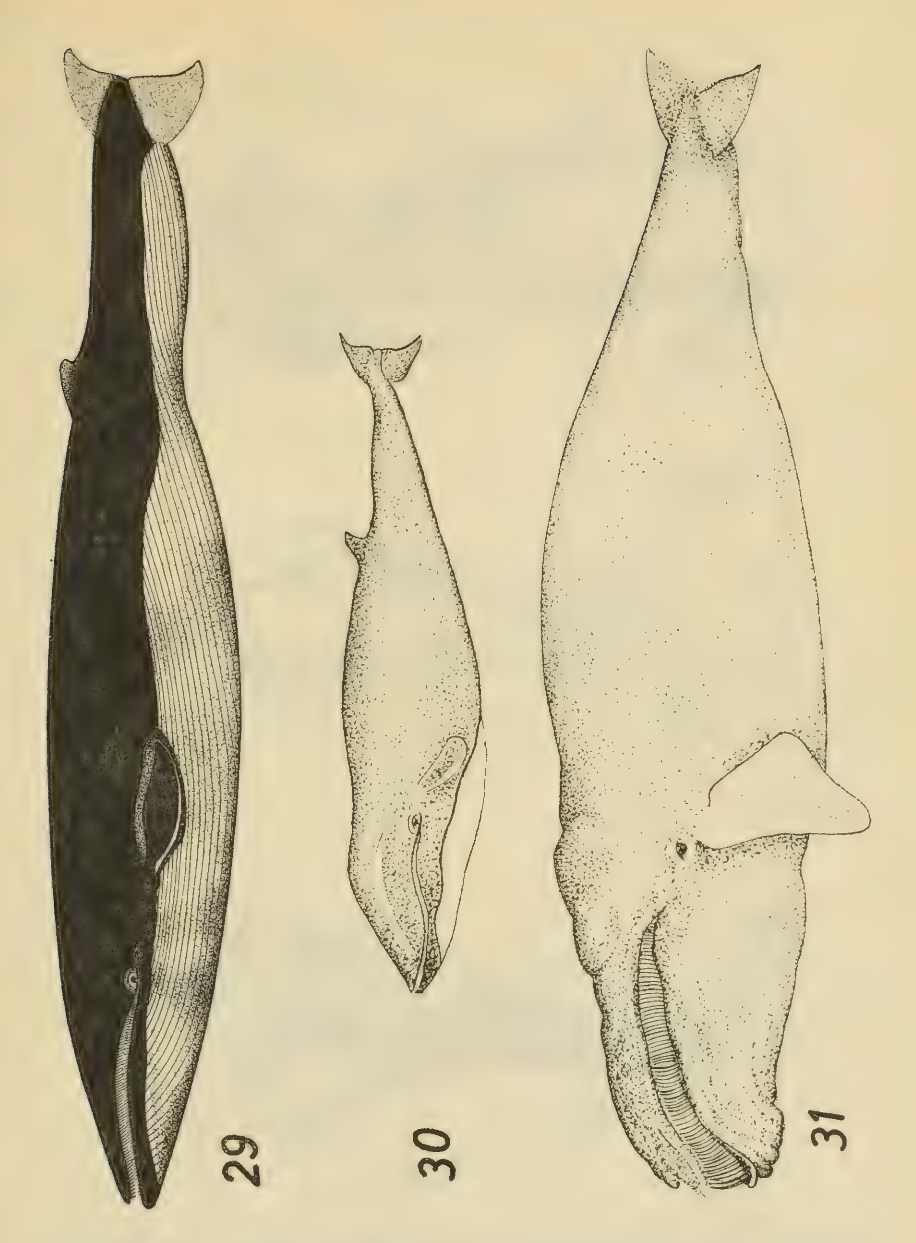
14.– *Orcinus orca;* 15.– *Pseudorca crassidens;* 16.– *Nodus grayi;* 17.– *Ziphius cavirostris;* 18.– *Berardius arnouxii.*



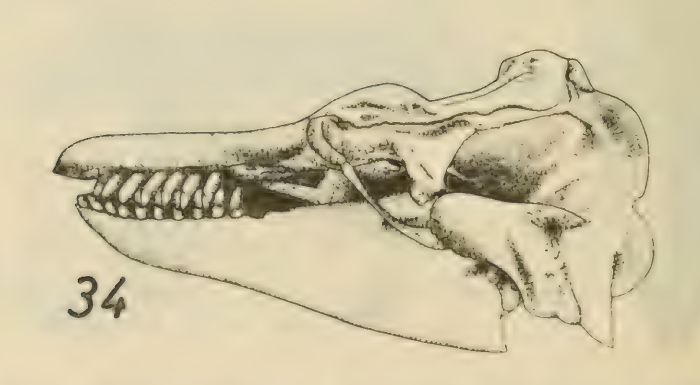
19.— *Physeter catodon*; 20.— *Kogia simus*; 21.— *Kogia breviceps*; 22.— *Hyperoodon planifrons*; 23.— *Phocoena spinipinnis*; 24.— *Phocoena obtusata*.



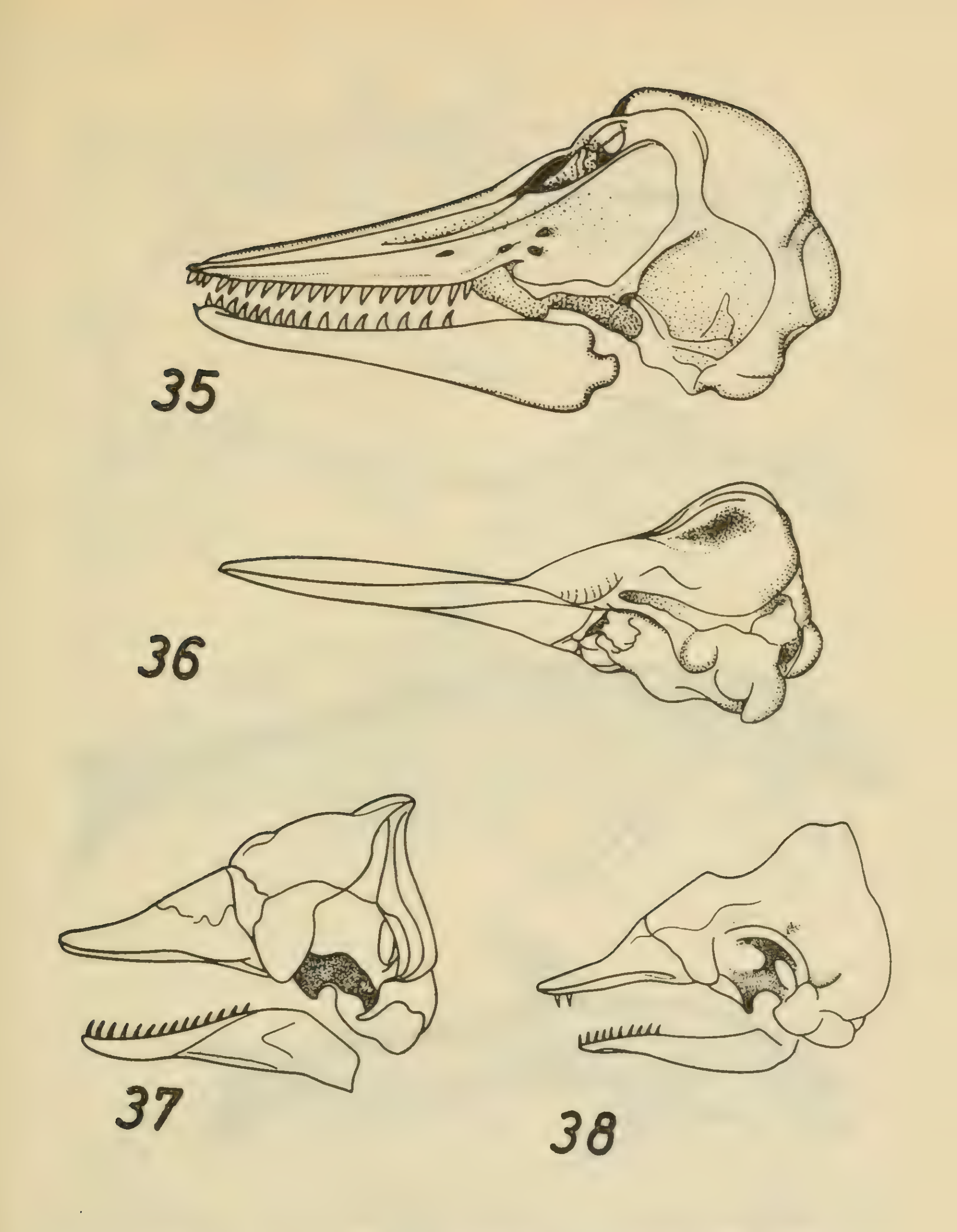
25.– *Balaenoptera physalus;* 26.– *Balaenoptera borealis;* 27.– *Balaenoptera acutorostrata;* 28.– *Megaptera novangliae.*



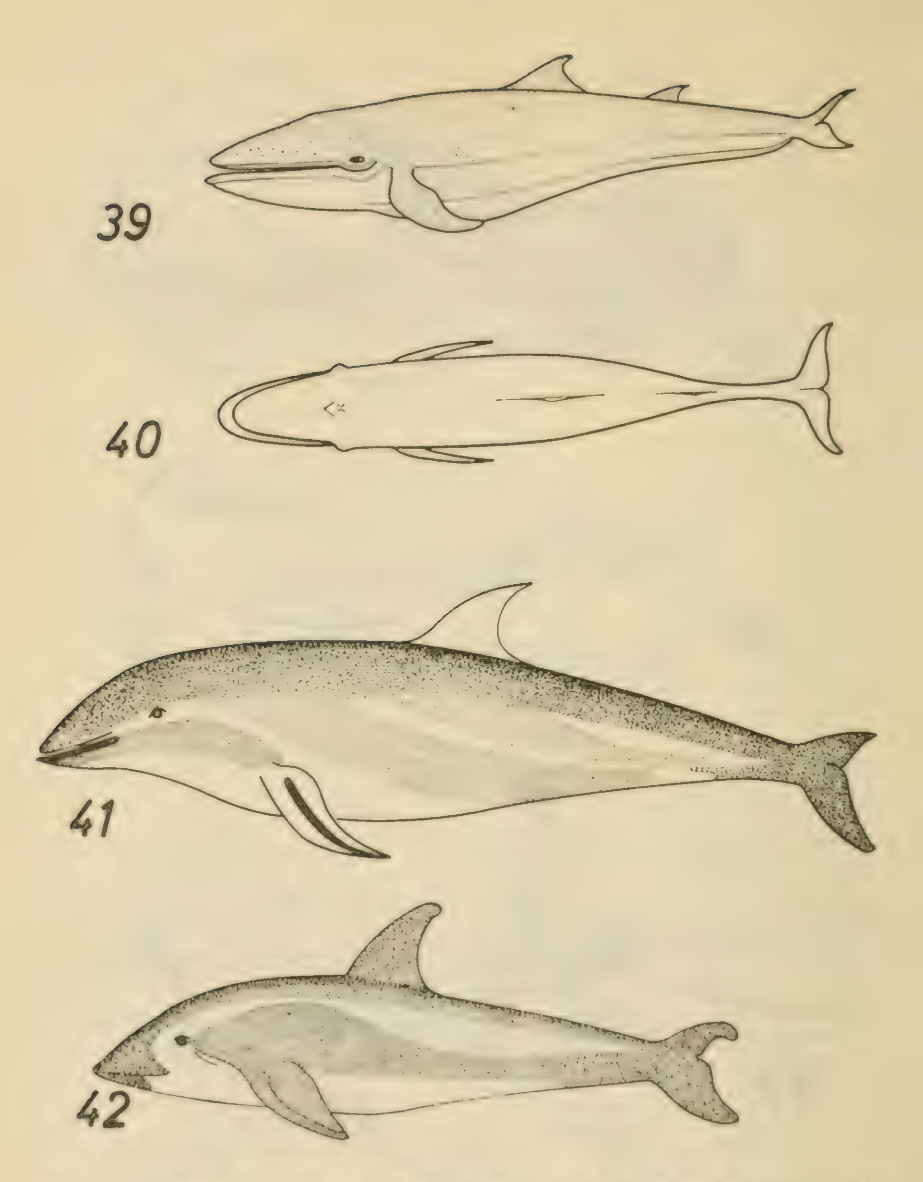
29.– *Balaenoptera musculus;* 30.– *Caperea marginata;* 31.– *Eubalaena glacialis australis.*



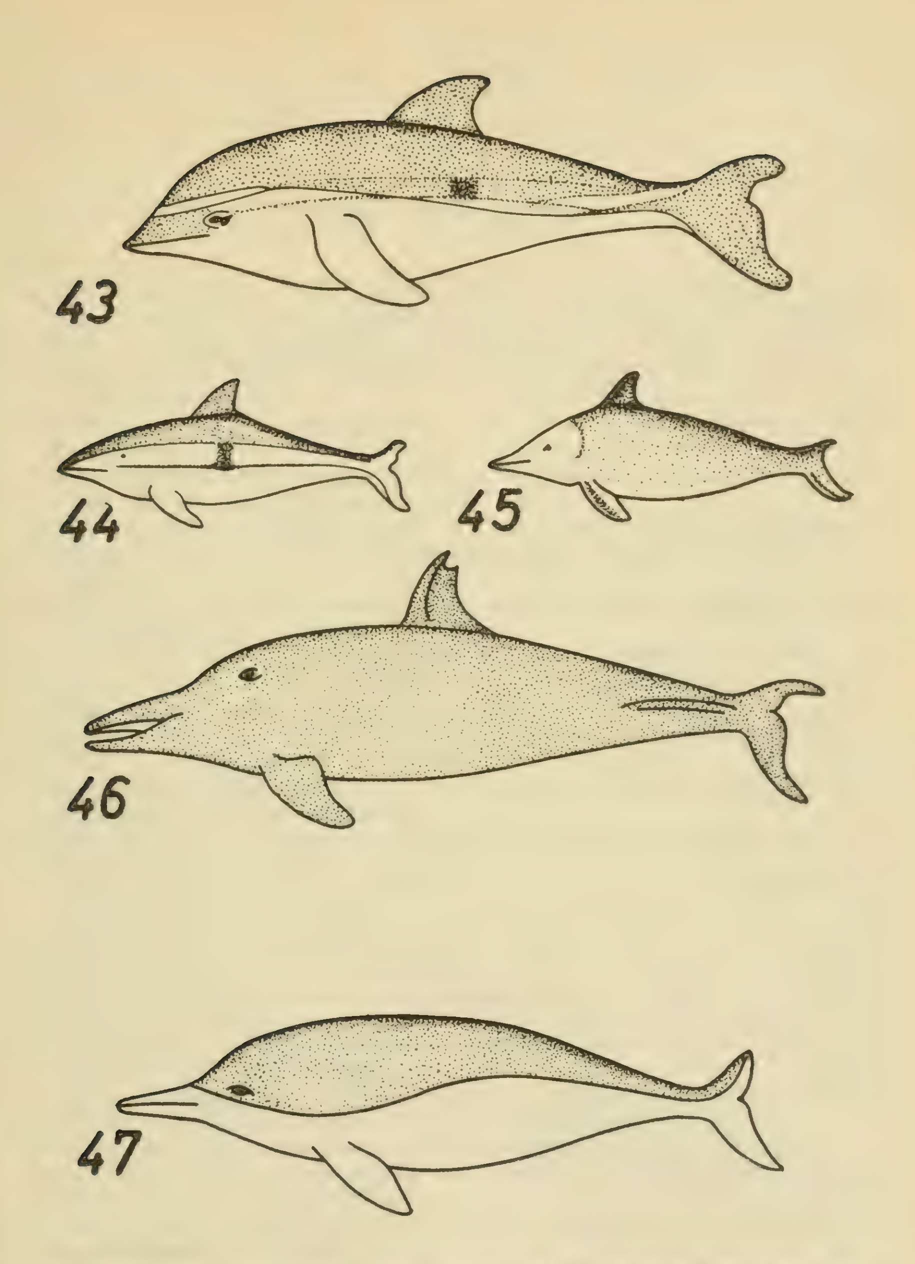
32.— Cráneo de *Pliocoena obtusata;* 33.— *Cráneo de Phocaena spinipinnis;* 34.— Cráneo de *Orcinus orca.*



35.— Cráneo de *Cephalorhynchus eutropia;* 36.— Cráneo de *Berardius arnouxii.* 37.— Cráneo de *Kogia breviceps;* 38.— Cráneo de *Kogia simus.*



39.– *Amphiptera pacifica* vista lateral según Giglioli; 40.– *Amphiptera pacifica* vista dorsal según Giglioli; 41.– *Delphinus fitroyi* según Waterhouse (= *Lagenorhynchus obscurus*); 42.– *Delphinus cruciger* según D'Orbigny (= *Lagenorhynchus cruciger*).



43.— *Delphinus superciliosus* según Lesson; 44.— *Delphinus bivittatus* según Lesson; 45.— *Delphinus lunatus* según Lesson; 46.— *Delphinus malayus* según Lesson; 47.— *Delphinapterus lessoni* según Philippi (= *Delphinapterus peronii*).

BIBLIOGRAFIA

Aguayo, Lobo Anelio. 1962. Observaciones sobre la madurez sexual del cachalote macho *(Physeter catodon* Linnaeus) capturado en aguas chilenas. Tesis de Médico Veterinario. Univ. Chile (inédita): 53 pp.

Allen, Glover M. 1932. A checklist of African mammals. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 83:763.

Backus, Richard y William Scheville. 1973. Physeter Clicks. Int. Sym. Cet. Res.:510-528.

Brewer, Henry y Elias Herckmans. 1643. Relación de Viaje. Publicado por Fondo General J. T. Medina. Santiago 1950.

Brown S.G. 1954. Dispersal in Blue and Fin Whales. Disc. Rep. 26:355-384.

Bourdell, E. y P. Grasse. 1955. (in Grasse) Cetaces. Traité de Zoologie 17(1): 341-450.

Busnel, René. 1963. Information in the human whistled language and sea mammal whistling. : 544-568.

Clarke, Robert. 1956. Sperm Whales of the Azores. Disc. Rep. 28:237-278.

Chiriboga, Héctor. 1974. Las Ballenas en el Pacífico Suroriental. Publ. Inst. Ocean. Arm. Ecuador: 54 pp.

Cabrera, Angel y José Yepez. 1940. Mamíferos Sudamericanos. Hist. Ediar. Comp. Arg. Edit. Buenos Aires: 370 pp.

Cabrera, Angel. 1960. Catálogo de los Mamíferos de América del Sur. Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. 4(2):603-625.

Dreher, John. 1963. Cetacean Communication. Small groups Experiment. Int. Symp. Cet. Res.: 527-543.

Dawbin, William. 1963. The seasonal migratory cycle of humpback whales. Int. Symp. Cet. Res.: 143-170.

Fraser, F.C. 1945. On a specimen of the southern bottlenosed whale *Hyperoodon planifrons* Disc. Rep. 23:19-36.

Fraser, F.C. 1963. Comments on the Delphinoidea. Int. Symp. Cet. Res.: 7-31.

Gay, Claudio. 1847. Historia Física y Política de Chile. Zool. I:171-182.

Giglioli, Enrico H. 1874. Cetacei osservati durante il viaggio in torno al globo della Pirocorvetta Magenta.: 1-106.

González de Nájera, Alonso. 1614. Desengaño y reparo de la guerra del Reyno de Chile (Republ. Ed. Andrés Bello, 1971): 317 pp.

Gunther, E.R. 1949. The habits of Fin Whales. Disc. Rep. 25:113-142.

Hamilton, J.E. 1941. A rare porpoise of the South Atlantic, *Phocoena dioptrica* Lahille Disc. Rep. 21:227-233.

Hamilton, J.E. 1952. Cetacea of the Falkland Islands. Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo. 4(66):1-6.

Handley, Charles O. 1963. A synopsis of the genus *Kogia* Int. Symp. Cet. Res.: 62-69.

Harrison, Mathewa L. 1937. The Hampback Whale, *Megaptera nodosa* Disc. Rep. 17:1-6.

Harrison, Mathewa L. 1958. The Sperm Whale *Physeter catodon* Disc. Rep. 17:93-168.
Harrison, Matewa L. 1958. Notes on the Southern Rikth Whale *Eubalaena australis*. Disc. Rep. 17:169-182.
Harrison, Mathewa L. 1958. The Sei Whale. *Balaenoptera borealis* Disc. Rep. 17:183-290.
Harrison, Richard y Judith. E. King. 1965. Marine mammals. Hutchins. Univ. Libr. London: 192 pp.
Haynes. F. y Alec. Laurie. 1937. On the Histological structure of Cetacean Lungs. Disc. Rep. 17:1-6.
Hershkowitz. Philip. 1966. Catalogue of living Whales. Bull. U.S. Nat. Mus. 246: 259 pp.
Hombron et Jacquinot. 1853. (in Dumont D'Urville) Voy. Pole Sud et dans l'Oceanie. Mamif. Atls 1842-53.
Ichihara, Tadayoschi. 1963. The Pygmy Blue Whale *Balaenoptera musculus brevicauda* a new subespecies from the antarctic. Int. Symp. Cet. Res.: 79-113.
Lacépède, Bernard G.E. 1804. Cetaces. Complement des oeuvres de Buffon ou Histoires Naturelle des animaux rares decouvertes par les naturalists et les voyageurs depuis la mort de Buffon. Paris 442. 12 láms.
Laurie, Alec. 1933. Some aspects of the respiration in Blue and Fin Whales. Disc. Rep. 7:362-406.
Laurie, Alec. 1937. The age of female Blue Whales and the effect of whaling on the stock. Disc. Rep. 17:1-6.
Lesson, René Primavere 1826 (in Duperri) Voy. de la Coquille . . . 1822-25. Zool. Mamifere. Bertrand Paris Ed.
Liouville J. 1913. Cetaces de l'Antarctique (Balaenpteres. Ziphidaes. Delphinidaes) Deux. Exp. Ant. Franc.: 276 pp.
Le Maire Iacob y Guillermo C. Schouten 1619. Relación diaria de viaje en que descubrieron nuevo estrecho de pasaje del mar del norte al mar del sur (Fondo. J.T. Medina. 1950 Santiago).
Mackintosh, N.A. y F.G. Wheeler. 1929. Southern blue and fin Whales. Disc. Rep. 1:257-540.
Mackintosh, N.A. 1942. The southern stocks of Whalebones Whales. Disc. Rep. 22:197-300.
Mackintosh, N.A. 1963. The distribution of southern blue and fin Whales. Int. Symp. Cet. Res.: 7-31.
Mann, Guillermo. 1946. Ojo y visión de las ballenas. Biologica I:2-81.
Mann, Guillermo. 1957. Clave de determinación para las especies de mamíferos silvestres de Chile. Inv. Zool. Chil. 4:89-126.
Molina, Juan Ignacio. 1788. Compendio de la historia geográfica natural y civil del Reyno de Chile. I.:418. Madrid. (trad. española de Arquellada de Mendoza).
Moore. Joseph. 1963. Diagnosis and distribution of beaked whales of the genus *Mesoplodon* known from North American Waters. Int. Symp. Cet. Res.:32-61.
Nishiwaki. Masaharu. 1967. Distribution and migration of marine mammals in the north pacific areas. Bull. Ocean. Res. Inst. Univ. Tokyo I:1-64.
Oliver-Schneider, Carlos. 1926. Lista preliminar de los mamíferos fósiles de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 30:144-156.

Oliver-Schneider, Carlos. 1935. Mamíferos fósiles de Chile (adiciones y correcciones a la lista preliminar). Rev. Chil. Hist. Nat. 39:297-304.

Oliver-Schneider, Carlos. 1946. Catálogo de los Mamíferos de la provincia de Concepción. Bol. Soc. Biol. Concepción. 21:67-83.

Ommaney, F. D. 1932. The vascular networks (retia mirabilis) of the fin whales *(Balaenoptera physalus)* Disc. Rep. 5:363-466.

Ommaney, F.D. 1932. The urino genital System of the fin whale *(Balaenoptera physalus).* Disc. Rep. 5:363-466.

Ommaney, F.D. 1933. Whaling in the Dominion of New Zealand. Disc. Rep. 7: 239-252.

Pérez-Canto, Clodomrro. 1896. Description de deux nouveaux Cetaces de la Côte du Chili. Act. Soc. Scient. Chili 5:

Philippi, Rodulfo Amando. 1887. Los fósiles terciarios y cuartarios de Chile: 256 pp., 58 láminas. Santiago de Chile.

Philippi, Rodulfo Amando. 1893. Die Delphine an ders Südspitze Südamerikas. An. Mus. Nac. Chile 12. Zool.: 1-16, Lám. 5.

Philippi, Rodulfo Amando. 1894. Observaciones ulteriores sobre los delfines chilenos. An. Univ. Chile.

Philippi, Rodulfo Amando. 1896. Los cráneos de los delfines chilenos. An. Mus. Nac. Chile 12 Zool. 19 pp. Lám. 6.

Praderi, Ricardo. 1971. Contribución al conocimiento del género *Phocoena* (Cetacea, Phocoenidae) Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. 7(2):251-266. Láms. 2.

Powell, A.W.B. 1954. Native animals of New Zealand. The Unity Press Aukland: 96 pp.

Quijada, Bernardino. 1910. Catálogo Ilustrado y descriptivo de la Colección de Mamíferos Vivientes. Bol. Mus. Nac. 2(1):122 pp.

Quijada, Bernardino. 1910. Enumeración sistemática y distribución geográfica de los mamíferos chilenos vivientes que faltan en el Museo Nacional de Santiago. Bol. Mus. Nac. 2(1):123-128.

Reed, Edwyn. 1904. Sobre una tunina chilena. Rev. Chil. Hist. Nat.

Sclater, W.L. y Ph. Sclater. 1899. The Geography of Mammals. Kegan, Trench, Trübner Co. Ed. London.: 335 pp.

Severtzov, S.A. 1947. Dinámica de la población animal. Trad. del ruso. Ed. Austral: 539 pp.

Tomo, Aldo P. 1971. Aves y mamíferos antárticos, guía para su reconocimiento. Inst. Ana. Arg. Buenos Aires. Modernpress: 117.

Toro, Haroldo. 1965. Presencia de *Kogia* en aguas chilenas (Physeteridae Cetacea). Inédito. Pres. III Cong. Lat. Zool.

Turner, Williams. 1884. Bones of Cetacea. The Voy. of H.M.S. Challenger 1(4):45 pp. Pl. 3.

Vaz-Ferreira, R. y R. Praderi. 1973. Un nuevo ejemplar de *Kogia breviceps* Blainville (Cetacea Physeteridae) del Atlántico Sudoccidental. V Congr. Lat. Am. Zool. I:261-277.

Waterhouse, G.R. 1839. The Zoology of the Voyage of the Beagle II Mammanlia: 1-97 Pl. 1-35.

Yáñez, Parmenio. 1948. Vertebrados Marinos Chilenos. Mamíferos Rev. Biol. Marina 1:103-123.

Yáñez, Parmenio. 1948. El viaje de la corbeta italiana Magenta. Rev. Biol. Mar. I(2):132-162.

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE LA IMPRENTA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE),
EL 22 DE SEPTIEMBRE DE 1976.

GAYANA tiene por objeto dar a conocer las investigaciones originales del personal científico del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción.

Esta publicación consta de una Serie Botánica, una Zoológica y una Miscelánea, incluyéndose dentro de cada Serie trabajos biológicos en su sentido más amplio.

Cada número se limitará a un solo trabajo.

GAYANA no tiene una secuencia periódica, sino que los números se publican tan pronto como la Comisión Editora recibe las comunicaciones y su numeración es continuada dentro de cada Serie.

Gayana

INSTITUTO DE BIOLOGIA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE)

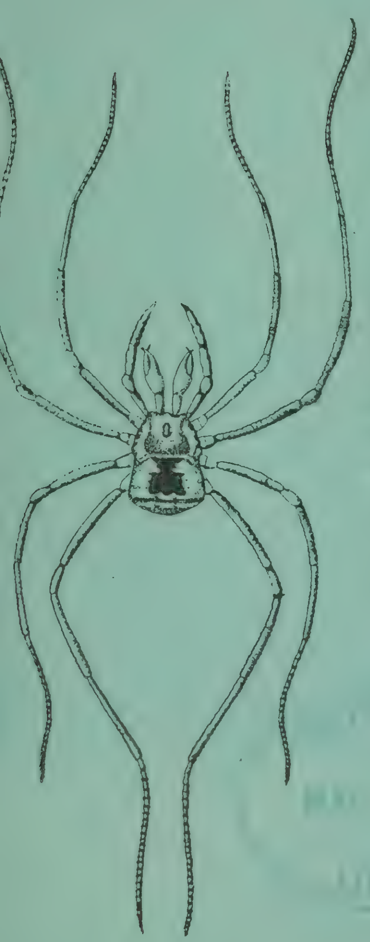


Deseamos establecer canje con Revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMISION EDITORA
CASILLA 301 — CONCEPCIÓN
CHILE

GAYANA

INSTITUTO DE BIOLOGIA



ZOOLOGIA 1976 N.o 37

CATALOGO DE LOS ARACHNIDA: SCORPIONES, PSEUDOSCORPIONES, OPILIONES, ACARI, ARANEAE Y SOLIFUGAE DE LA XII REGION DE CHILE, MAGALLANES, INCLUYENDO LA ANTARTICA CHILENA (CHILE)

Por

TOMAS CEKALOVIC K.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

(Chile)

G A Y A N A

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1976* *Nº 37*

CATALOGO DE LOS ARACHNIDA: SCORPIONES, PSEUDOSCORPIONES, OPILIONES, ACARI, ARANEAE Y SOLIFUGAE DE LA XII REGION DE CHILE, MAGALLANES INCLUYENDO LA ANTARTICA CHILENA (CHILE)

Por

TOMAS CEKALOVIC K.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

INDICE DEL CONTENIDO

CATALOGO DE LOS *ARACHNIDA: SCORPIONES, PSEUDOSCORPIONES, OPILIONES, ACARI, ARANEAE* Y *SOLIFUGAE* DE LA XII REGION DE CHILE, MAGALLANES INCLUYENDO LA ANTARTICA CHILENA (CHILE)

POR

TOMAS CEKALOVIC K. *

ABSTRACT

A systematic Catalogue of the Magellanic and Chilean antarctic Arachnida, including the Orders: Scorpiones, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari, Araneae and Solifugae with 261 species, 156 genera and 69 families is here presented.

A complete geographical distribution and an actual bibliography of all the taxa is also presented.

New records for one specie of Scorpiones, two species of Pseudoscorpiones, four species of Opiliones and eleven species of Araneae collected during the past five years, are added.

RESUMEN

Se presenta un Catálogo sistemático de los Arachnida de Magallanes y la Antártica chilena, incluyendo los Ordenes: Scorpiones, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari, Araneae y Solifugae, con 261 especies, 156 géneros y 69 familias.

Se presenta también una completa distribución geográfica y la actual bibliografía para todos los taxa.

Finalmente se aportan nuevos records para una especie de Scorpiones, dos especies de Pseudoscorpiones, cuatro especies de Opiliones y once especies de Araneae.

* Conservador de Museo, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

PROLOGO

La fauna y flora chilena constituyen un significativo ejemplo del aislamiento de Chile. Sus eficientes barreras naturales han circunscrito un área, que aunque de gran variedad entre sus partes, tiene escasa relación con las zonas limítrofes. El alto endemismo y la gran variedad de expresiones morfológicas que las especies pueden presentar, derivadas de las condiciones que la latitud y la altitud les imponen, hacen del estudio de las plantas y animales chilenos un trabajo especialmente estimulante.

La fauna chilena fue estudiada con poderoso impulso inicial por extranjeros especialmente contratados y residentes en el país, o por expediciones europeas, en cuyo itinerario quedó incluido nuestro territorio. Fue la época de gloria del estudio de nuestro medio natural. Posteriormente se inicia un lento y seguro desinterés por esta materia. Nuestros científicos, imitando a los europeos y norteamericanos, dedicaron su ingenio a materias, según ellos, más sofisticadas y modernas. En las ciencias naturales, se imponen los estudios ecológicos y de dinámica poblacional. Este nefasto afán imitativo terminó haciendo estériles innumerables horas de trabajo ecológico. Nuestros científicos y naturalistas, habían imitado los planes de trabajo, pero no consideraron que esos países habían adelantado de tal modo en sus estudios sistemáticos que bien podían empezar a interesarse por las interrelaciones de las especies ya conocidas. En Chile se colectaban miles de muestras que nadie era capaz de identificar, por lo tanto resultaban imposibles de consignar en publicaciones científicas y por ende sin valor de análisis. Ultimamente se ha despertado en nuestro medio científico un honrado interés por abordar problemas que beneficien al país más que a la persona del investigador, de ello ha resultado que un importante número de hombres de ciencia han vuelto a la sistemática como su quehacer diario más importante. Así, hemos visto por fin publicadas monografías de animales y plantas chilenas y dentro de poco tiempo se producirán en forma masiva, con el objeto de informar a la ciudadanía, "Guías de campo", que permitirá una fácil identificación de los elementos naturales

Como personalmente he llegado a ser un converso a la sistemática, desde mis inicios como Ingeniero Agrónomo hasta mi actual trabajo como Biólogo Sistemático, es que me es especialmente grato introducir al lector en este trabajo de don Tomás Cekalović K., Conservador del Museo de Zoología de la Universidad de Concepción; su paciente labor de recopilación bibliográfica, de Museo y de terreno, unida a un notable afecto a su tierra natal, hacen de este Catálogo de los Arachnida de Magallanes y la Antártica una obra de especiales dimensiones. Será una apreciable ayuda para los estudiosos de la arachnología chilena y un orgullo para los magallánicos.

Este Catálogo sirva de ejemplo y estímulo para que se hagan trabajos similares en otros grupos. A un Catálogo lo siguen las monografías, y a éstas, los estudios ecológicos y poblacionales y finalmente los estudios aplicados. ¿Cómo podemos estudiar contaminación si no podemos hacer estudios de seres contaminados o dañados? ¿Cómo podemos comparar su aumento o disminución si no hay una nomenclatura que haga equivalente los datos de un informe y los siguientes? ¿Cómo podemos comunicar nuestras mutuas experiencias? Chile necesita con urgencia del estudio sistemático de su flora y fauna. Bienvenido este importante Catálogo y los que lo sigan.

Noviembre de 1976.

Dr. JORGE N. ARTIGAS
Jefe Departamento de Zoología
Instituto de Biología
Universidad de Concepción

INTRODUCCION

Este trabajo constituye la recopilación total de las especies de Arachnida citadas para la XII Región de Chile (Magallanes), incluyendo la Antártica Chilena.

Remontándonos a los inicios en relación con los estudios y observaciones de la fauna arachnológica, podemos citar la presencia de importantes expediciones que pasaron o trabajaron en la región austral, comprendida entre los paralelos 49° S (Isla Wellington) en la parte norte y los 56° S (Archipiélago de los Wollaston y Cabo de Hornos), en el extremo meridional del continente.

Con de trascendental importancia los estudios realizados por Guerin-Meneville en el histórico "Voyage de la Coquille" realizado en 1830; pero, indudablemente, la expedición de mayor envergadura y mejor organizada fue la que llevó a cabo "La Romanche" en 1882, comandada por el Capitán Louis Martial. De las recolecciones efectuadas en el sur de Tierra del Fuego y Bahía Orange, el zoólogo E. Simon describió las primeras especies de Araneae y Opiliones conocidos para esa zona, dándolo a conocer en "Mission Scientifique du Cap Horn, 1882-1883".

Con posterioridad Albert Tullgren, en 1901, estudia los Araneae de la Patagonia de Chile y Argentina, basado en material obtenido por la Svenska Expeditionen till Magellanderm y describiendo un apreciable número de nuevas especies. Al año siguiente, nuevamente Eugene Simon, junto a W. Soerensen estudiaron los especímenes de Araneae y Opiliones de la Hamburger Magalhaensische Sammelreise, especialmente dan a conocer una veintena de especies nuevas de interesantes localidades situadas en las islas chilenas ubicadas al sur del Canal de Beagle. Posteriormente son numerosos los autores que describen nuevas especies que están presentes en la región, entre ellos: C. F. Roewer; C. de Mello-Leitao; E. Ellingsen, etc.

En la última década, 1960-1970, se realizaron algunos estudios monográficos, revisiones sistemáticas de grupos o catálogos faunísticos, le correspondió al autor de este trabajo junto al aracnólogo uruguayo Pablo San Martín efectuar la descripción de la primera especie de escorpión para Magallanes (San Martín y Cekalović, 1968); Max Beier, del Museo de Viena en 1964, estudió los pseudoscorpiones de Chile, en el cual describe dos especies nuevas procedentes de las selvas magallánicas; Wulf Besch, investigador alemán que permaneció en Chile durante dos años, en 1964 da a conocer la

revisión sistemática de los Acari dulceacuícolas, trabajo publicado en Alemania; continuando con el estudio de la acarología, diversos autores: H. Preston; H. Newele; R. W. Stradtmann; P. C. Petterson; J. A. Wallworks; W. Nixon; T. A. Warren, etc. hacen investigaciones en la Antártica Chilena y publican sus resultados *in* J. Linsley "Entomology of Antartica"; los Acari Oribatidos terrestres de la Patagonia y Cordillera de los Andes, fueron investigados por la especialista danesa Marie Hammer, publicado en 1962. Herbert Levi de la Universidad de Harvard dio a conocer en 1963 algunas nuevas especies de Araneae; R. Calderón de la Universidad de Chile de Valparaíso agrega nuevos récords para algunas species quee habitan en Magallanes y fueron localizados en la región del Parte Nacional "Pérez Rosales"; otros autores mencionan en sus trabajos varias de las especies citadas en el presente catálogo. Los Solifugae fueron estudiados por (Muma, 1971), en su monografía sobre la fauna chilena. El primer hallazgo de un Solifugae para Magallanes fue dado a conocer por Cekalović y Quezada, 1969, sobre un ejemplar encontrado por el autor de este trabajo en la localidad de Rincón Negro, Ultima Esperanza.

El presente Catálogo está ordenado por grupos sistemáticos; para los Ordenes se adoptó la nomenclatura actual de Savory, 1972; las familias fueron presentadas de acuerdo a los últimos trabajos monográficos de diversos autores; los géneros han sido ordenados alfabéticamente al igual que las especies dentro de cada género.

Para cada especie se indica la cita original, la localidad típica ,su distribución geográfica y se agregan además las nuevas localidades inéditas obtenidas del material examinado por el autor obtenido de diversas expediciones y conservados en las Instituciones que se indican con su sigla respectiva.

La ubicación geográfica de cada especie se indica entre paréntesis, señalando la "zona" a que pertenece, usando la nomenclatura usada por T. Cekalović, 1975, en su "Divisiones Biogeográficas de la XII Región Chilena (Magallanes)".

ABREVIATURAS UTILIZADAS

AHMN = The American Museum of Natural History, New York, U.S.A.; INCO = Museo de Zoología, Instituto de Biología "Ottmar Wilhelm G.", Universidad de Concepción, Chile; IPM = Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Magallanes, Chile; MACN = Museo Argentino de Ciencias Naturales "Benardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina; MZC = Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, U.S.A.; MNHN = Museum National D'Histoire Naturelle, Paris, Francia; PEÑA = Colección particular, Sr. Luis Peña G., Santiago, Chile.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a todas las personas que colaboraron en alguna medida, a la realización del presente trabajo.

Cabe destacar al Dr. Roberto Donoso-Barros, investigador trágicamente desaparecido y que fuera profesor del Instituto de Biología de nuestra Universidad, por las ideas e información sobre acarología; al Dr. Jorge N. Artigas, Jefe del Departamento de Zoología, del Instituto de Biología, y al profesor Hugo I. Moyano, Editor de "Gayana" del Instituto de Biología, por la colaboración prestada.

También vayan mis agradecimientos a especialistas nacionales y extranjeros que cooperaron en la identificación de algunas especies o proporcionaron una valiosa información bibliográfica, ellos son: Dra. Valeria Vitali Di Castri, del Museum National D'Histoire Naturelle, Paris; Berta S. Gerschman y Rita D. Schiapelli, del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires; Dr. Norman Platnick, American Museum of Natural History, New York; Dr. Herbert Levi, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge; Dr. Walter C. Sedgwick, Bar M. Ranch, Boston, U.S.A.; Dr. Martin H. Muma, Silver City, New México, U.S.A.; Dra. Hildegard Zapfe, Universidad de Chile, Santiago; profesor Carlos Calderón, Universidad de Chile, Valparaíso; Dr. Wulf Besch, miembro de FAO, Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft, Frankfurt am Main Germany; Sr. Luis Peña G., Universidad Técnica del Estado, Santiago; y finalmente al Sr. José Bustos por la confección del dibujo que ilustra la portada.

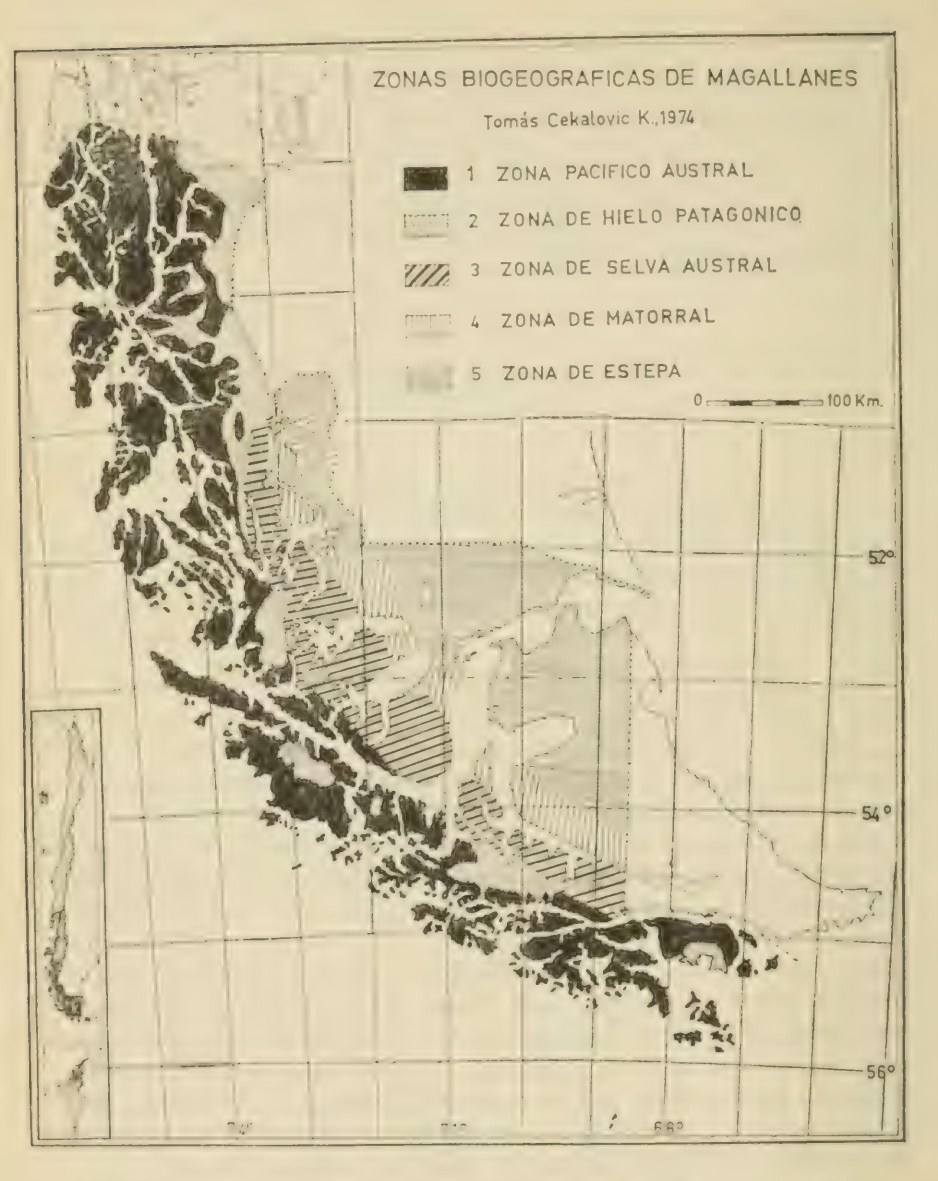


Fig. 1.— Zonas biogeográficas de la XII Región Chilena, Magallanes, T. Cekalović, 1974.

CLAVE PARA LOS ORDENES DE LA CLASE ARACHNIDA PRESENTES EN MAGALLANES

1.— Abdomen o parte posterior si existe, no segmentado 2
1'.— Abdomen segmentado 3

2.— Cuerpo dividido en dos partes separadas por un pedículo, forma de arañas .... *ARANEAE*
2'.— Cuerpo globoso no dividido en dos partes, más o menos pequeños .... *ACARI*

3.— Con un par de pinzas anteriores grades (como de camarones) 4
3'.— Sin un par de pinzas anteriores muy grandes, si las hay son muy pequeñas y escondidas 5

4.— Con abdomen prolongado en un larga cola que lleva cinco segmentos y una vesícula terminal con un aguijón (mayores de 10 mm) .... *SCORPIONES*
4'.— Abdomen no terminado en una cola con aguijón (menores de 10 mm) .... *PSEUDOSCORPIONES*

5.— Con forma de araña, patas cortas y muy peludas (en terreno corren mucho en lugares secos y de mayor calor) .... *SOLIFUGAE*
5'.— Con forma de araña de patas extraordinariamente largas en relación al cuerpo, ocasionalmente con fuertes espinas. Cuerpo normalmente muy quitinizado, triangular, subcirculares, globosos (andar lento, hábitos nocturnos) .... *OPILIONES*

Clase ***ARACHNIDA*** Lamarck, 1801

Orden ***SCORPIONES*** Leach, 1815

Familia ***Bothriuridae*** Simon, 1880

1.— *Urophonius paynensis* San Martín & Cekalović, 1968.
Inv. Zool. Chilenas 13: 82-85, Láms. I-IV, 1 mapa, 2 fotogr.

Localidad típica: Chile, Magallanes: Ultima Esperanza (Cerro Castillo).

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Ultima Esperanza (Cerro Guido; Barranca Negra; Laguna Amarga; Rincón Negro; Lago Nördenskjold; Salto del Payne; Cerro Solitario; La Península; Cerro Castillo; Laguna Figueroa).

Material examinado: Magallanes: 1 ejemplar, Km. 15 N. Estancia Cerro Castillo, Puerto El Chingue, marzo 8, 1969, T. Cekalović (INCO); 3 ejemplares, Km. 36, N. Puerto Natales, Tres Pasos, marzo, 8, 1969, T. Cekalović (INCO); 7 ejemplares, Puente Río Payne, Laguna Amarga, febrero, 21, 1971, T. Cekalović (INCO); 2 ejemplares, Puente Río Payne, Laguna Amarga, febrero, 21, 1971, T. Cekalović (IPM); 10 ejemplares, Km. 50 N. Puerto Natales, camino a Cerro Castillo, marzo, 8, 1969, T. Cekalović-N. Pavlov, (INCO). (Zonas 4 y 5).

BIBLIOGRAFIA SCORPIONES

Cekalović, T. 1966. Contribución al conocimiento de los escorpiones chilenos. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago. Not. Mensual 10(118): 1-8, 1 mapa.

Cekalović, T. 1974. Divisiones Biogeográficas de la XII Región Chilena (Magallanes). Bol. Soc. Biol. de Concepción 48: 297-314, 1 mapa.

Kraepelin, K. 1894. Revision del Skorpione II. Scorpionidae und Bothriuridae. Mitt. M s. Hamb. 11(1): 1-248, Láms. I-III, 113 figs.

Kraepelin, K. 1899. Scorpiones und Pedipalpi. Das Tierreich 8: 1-265, 94 figs.

Maury, E. 1968. Aportes al conocimiento de los escorpiones de la República Argentina. I Observaciones biológicas sobre *Urophonius brachycentrus* (Thorell, 1877). (Bothriuridae). Physis 27(75): 407-418, 13 figs.

Mello-Leitao, C. M. 1931. Notas sobre os Bothriuridas Sul-Americanos. Arq. Mus. Nac. 33: 75-113, 13 figs.

Mello-Leitao, C. M. 1932. Notas sobre escorpioes Sul-Americanos. Arq. Mus. Nac. 34: 9-46, 10 láms.

Mello-Leitao, C. M. 1933. Estudio monográfico dos escorpioes da Republica Argentina. Octava Reunión Soc. Patol. Reg. Norte. 1-98, 28 figs.

Mello-Leitao, C. M. 1934. Novo escorpiao brasileiro do género *Urophonius*. An. Acad. Bras. Ciencia 6(1): 13-15.

Mello-Leitao, C.M. 1945. Escorpioes Sul-Americanos. Arq. Mus. Nac. 40:1-468, 189 figs.

Penther, A. 1913. Beitrage zur Kenntnis Amerikanischer Skorpione. Ann. K. K. Nat. Hofmus. 27: 239-252, 11 figs.

Pocock, R. I. 1893. A contribution to the study of Neotropical Scorpions. Ann. Mag. Nat. Hist. 12(6): 77-103, Pl. V-VI, 15 figs.

Ringuelet, R. A. 1953. Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las divisiones geográficas basadas en su distribución. Rev. Mus. La Plata (nueva serie) Zool. 6(43): 277-284.

San Martín, P. R. 1961. Observaciones sobre la ecología y distribución geográfica de tres especies de escorpiones del Uruguay. Facultad de Humanidades y Ciencias, Montevideo, pp. 5-42, 17 figs.

San Martín, P. R. 1965. Escorpiofauna argentina. I Bothriuridae. Redescripción del holotipo y descripción del alotipo de *Urophonius eugenicus* Mello-Leitao, 1931. Physis 25(70):283-290, 12 figs.

San Martín, P.R. Fijación de los caracteres sistemáticos en los Bothriuridae (Scorpiones). I. Quelíceros: Morfología y Nomenclatura. Bol. Soc. Biol. de Concepción 44: 47-55, 2 láms. 13 figs.

San Martín, P. R. y T. Cekalović. 1968. Escorpiofauna chilena I. Bothriuridae. Una nueva especie de *Urophonius* para Chile. Inv. Zool. Chilenas 13: 81-100, 4 láms., 1 mapa, 2 fotos.
San Martín, P. R. y T. Cekalović. 1972. Fijación de los caracteres sistemáticos en los Bothriuridae (Scorpiones). II. Queliceros: Estudio de diferenciación a nivel genérico. Bol. Soc. Biol. de Concepción 44: 57-71, 3 láms. 15 figs.
Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.
Simon, E. 1880. Descriptions des Genres et Espéce de l'ordres des Scorpions. Ann. Soc. Ent. France 5(10): 376-393.
Thorell, T. 1876. Etudes scorpiologiques. Att. Soc. Ital. Sci. Nat. Genova. 19: 75-272.
Vachon, M. 1963. De l'utilité en systematique d'une nomenclature des dents de chéliceres chez les Scorpions. Bull. Hist. Nat. Segunda serie 35(2):161-166, 10 figs.
Werner, F. 1935. *In* Bronn's. Scorpiones, Pedipalpi. Klassen und Ordnungen das Tierreich. Dr. H. G. Bronns Arachnoidea. Akadem. Verlag. Leipzig. 5(4); Nº 8: 264-291.

Orden ***PSEUDOSCORPIONES*** Latreille, 1818

Suborden *CHTHONIINEA* Beier, 1932

Familia ***Chthoniidae*** Hansen, 1894

1.— *Austrochthonius chilensis magalhanicus* Beier, 1964.
Ann. Nat. Mus. Wien 67: 313.

Localidad típica: CHILE, Magallanes.

Distribución geográfica: Chile, Magallanes (sin indicar localidad).
calidad).

Suborden *NEOBISIINEA* Beier, 1932
(= *DIPLOSPHYRONIDA* [parte] Chamberlin, 1929)

Familia ***Vachoniidae*** Chamberlin, 1947
(= *GYMNOBISIIDAE* Beier, 1947)

2.— *Mirobisium chilense* Beier, 1947.
Ann. Nat. Mus. Wien 67: 323-324, Fig. 8.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Seno Otway (Río Caleta).

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Península de Brunswick (Río Caleta, Río El Ganso, Los Robles).

Material examinado: Magallanes: 1 macho, Río Caleta, marzo, 18, 1971, B. Marckham, ex-*Nothofagus pumilio* y *Nothofagus betuloides* (INCO); 1 macho, 1 hembra y 1 nympha, Río Caleta, marzo, 18, 1971, B. Marckham (IPM). (Zona 3).

Familia *Olpiidae* Chamberlin, 1930

3.— *Serianus patagonicus* (Ellingsen), 1904.
Boll. Mus. Zool. Anat. Torino 19(480):5.

Localidad típica: CHILE o ARGENTINA, Patagonia.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén: Lago Correntoso; Río Negro: Lago Trébol; CHILE, Coquimbo: 22 millas S. La Serena; Aysén: Puerto Cristal; Río Murta (Lago Buenos Aires); Magallanes: La Península (Lago Toro); Puerto Williams (Isla Navarino); Patagonia (sin indicar localidad). (Zonas 4 y 5).

Suborden *CHELIFERINEA* Beier, 1932
(= *MONOSPHYRONIDA* [parte] Chamberlin, 1929)

Familia *Chernetidae* Menge, 1855

4.— *Chelanops (Chelanops) coecus* (Gervais), 1849.
Hist. Fis. Pol. de Chile 4: 13, Atlas Lám. 1, Fig. 13.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Calbuco.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén: Pucará; Río Negro: Lago Moreno, Lago Nahuel Huapí; Chubut: Lago Puelo; CHILE, Ñuble: San Carlos; Cautín: 10 millas NE Pucón; Km. 25 E. Temuco; Osorno: Km. 10 E. Puyehue; Km. 18 W. Purranque; Llanquihue: Los Riscos, Calbuco, Puerto Montt; Aysén: Río Murta (Lago Buenos Aires), Chile Chico; Magallanes: Puerto Edén (Isla Wellington). (Zona 1).

5.— *Chelanops (Chelanops) michaelseni* (Simon), 1902.
Ergbn. Hamburg. Magelh. Sammelr. 6(4): 44-45.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Agua Fresca.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Tierra del Fuego: Estancia Viamonte, Ushuaia; CHILE, Magallanes: Península de Brunswick (Agua Fresca, Punta Arenas, Chorrillo de la Piedra, Los Robles); Tierra del

Fuego (Estancia Rosario, Bahía Inútil, Boqueron); Cueva del Milodón (Ultima Esperanza); Puerto Williams (Isla Navarino).

Material examinado: Magallanes: 1 macho, Monte Alto (Laguna Kerber), febrero, 17, 1971, T. Cekalović (INCO). (Zonas 1, 3, 4 y 5).

NOTA: Especie presumiblemente presente en Magallanes.

6.— *Chelifer cancroides* (Linnaeus), 1758.
Acarus cancroides Lin, 1758.
Syst. Nat. Ed. 10: 616 p.

Localidad típica: EUROPA (Suecia).

Localidad cosmopolita: CHILE o ARGENTINA. Patagonia.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Bahía Orange (Isla Hoste); vecindades del Cabo de Hornos. (Zona 1).

BIBLIOGRAFIA PSEUDOSCORPIONES

Beier, M. 1930. Alcuni Pseudoscorpioni exotici raccolti dal Prof. F. Silvestri. Bull. Lab. Zool. Portici 23: 197-209.

Beier, M. 1932a. Pseudoscorpionidea. I. Subord. Chthoniinea et Neobisiinea. Das Tierreich, 57: 1-258, 271 figs.

Beier, M. 1932b. Pseudoscorpionidea. II. Subord. Cheliferinea. Das Tierreich, 58: 1-294, 300 figs.

Beier, M. 1959. Zur Kenntnis der Pseudoskorpionen des Andengebietes. Neotrop. Fauna 1(3): 185-228, 34 figs.

Beier, M. 1964. Die Pseudoescorpioniden Fauna Chiles. Ann. Naturhist. Mus. Wien 67: 307-375, 36 figs.

Chamberlin, J. C. 1929. A synoptic classification of the false Scorpions or Chela-Spinners with a report on a cosmopolitan collection of the same. Ann. Mag. Nat. Hist. 4:1-50.

Chamberlin, J. C. 1930. A synoptic classification of the false Scorpions or Chela-Spinners with a report on a cosmopolitan collection of the same. Ann. Mag. Nat. Hist. 5:1-48; pp. 585-620.

Chamberlin, J. C. 1947. The Vachoniidae. A new Family of false Scorpions. Bull. Univ. Utah. 38(7): 1-15.

Gervais, P. 1849. *In* Gay. Aracnidos. II Queliceros. Hist. Fís. Pol. de Chile 4: 10-13. Atlas Lam. 1, Fig. 13.

Ellingsen, E. 1901. On some Pseudoscorpions from Patagonian collected by Dr. F. Silvestri. Boll. Mus. di Torino 19(480): 1-7.

Ellingsen, E. 1910. Die Pseudoscorpione des Berliner Museums. Berlin Mitt. Zool. Mus. 4:355-423.

Hansen, H. J. 1893. Organs and Characters in different order of Arachnida. Ent. Medd. Ent. f. Kjöbenh, 4: 204.

Mello-Leitao, C. de. 1939. Les Arachnides et la zoogeographie de l'Argentine. Physis 17:601-630.

Menge, A. 1855. Ueber die Scherenspinnen. Neuste Schrif. Nat. Gesell. Dantzing, 5: 1.

Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.

Simon, E. Arachnides recueillis par la Mission du cap Horn en 1882-1883. Bull. Soc. Zool. France 9: 117-144.

Simon, E. 1896. Arachnides recuilles a la Terre de Feu. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 167-172.

Simon, E. 1902. Arachnoiden excl. Acariden un Gonyleptiden. Hamb. Magalh. Sammelreise 6(4): 1-47.

Vitali di Castri, V. 1963. La Familia Vachoniidae (= Gymnobisiidae) en Chile (Arachnida, Pseudoescorpionida). Inv. Zool. Chilenas 10: 27-82.

Vitali di Castri, V. 1970. Un nuevo género de Gymnobisiinae (Pseudoscorpionida) de las Islas Malvinas. Revisión taxonómica de la subfamilia. Physis 30(80): 1-9.

Vitali di Castri, V. 1970. L'évolution du dimorphisme sexuel dans une ligne de pseudoscorpions. Null. Mus. Nat. Hist. Nat. 2ª serie 42(2): 382-391.

Vitaly di Castri, V. 1975. Nuevos *Austrochthonius* sudamericanos (Pseudoescorpionida, Chthonidae). Physis, Sec. C 34(89): 117-127.

With, C. J. 1908. An Account of the South-American Cheliferinae in the Collections of the British and Copenhagen Museum. Trans. Zool. Soc. London 18(3): 217-328.

Orden *OPILIONES* Sundevall, 1833

CLAVE PARA LAS FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE OPILIONES DE MAGALLANES

1.— Palpos delicados, tibias y tarsos sin espinas, con uña terminal muy pequeña o ausente. Tarsos de las patas portando una sola uña .... Suborden *PALPATORES* Thorell.
Familia *PHALANGIDAE* Simon 2

1'.— Palpos robustos, tibia y tarsos con espinas y dientes, presentado una fuerte uña terminal o garra. Tarsos tercero y cuarto provisto de uña trifida .... Suborden *LANIATORES* Thorell.
Familia *GONYLEPTIDAE* Simon 7

2-1).— Patela y tibia de los palpos con pequeñas apófisis apical interna. Segundo segmento de los queliceros con apófisis aguda o dentículos cerca de la base de los dedos .... Género *Thrasychirus* .... (machos) 3

2'.— Patela y tibia de los palpos con pequeña apófisis apical interna, la tibia a menudo sin apófisis. Segundo segmento de los quelíceros sin apófisis aguda o dentículos cerca de la base de los dedos .... Género *Thrasychirus* .... (hembras) 5

3(2).— Quelíceros muy largos, el basiquelícerito tiene la misma longitud que el prosoma, y sobrepasa mucho el nivel del margen frontal prosomático al replegarse; el segundo segmento tiene un apófisis agudo antero-lateral al lado de la base de los dedos .... *T. gulosus* Simon (machos)

3'.— Quelíceros cortos, el basiquelícerito equivale a la mitad de la longitud del prosoma, y no sobrepasa el margen frontal prosomático al replegarse 4

4(3').— Segundo segmento de los quelíceros liso, con una pequeña apófisis roma antero-lateral cerca de la base de los dedos .... *T. dentichelis* Simon (machos)

4'.— Segundo segmento de los quelíceros con dentículos en la parte antero-lateral, cerca de la base de los dedos .... *T. modestus* Simon (machos)

5(2').— Patela y tibia de los palpos con apófisis pequeña 6

5'.— Patela de los palpos con apófisis pequeña y tibia sin apófisis .... *T. modestus* Simon (hembras)

6(5).— Cara dorsal y ventral con cortos pelos obscuros conspicuos. Con una extensa mancha mediana color castaño obscura en el epistosoma que llega al prosoma. Sin manchas rosadas en el epistosoma .... *T. dentichelis* Simon (hembras)

6'.— Cara dorsal y ventral con cortos pelos claros inconspicuos. Mancha mediana a tocar el prosoma. Con manchas rosadas laterales en el opistosoma .... *T. gulosus* Simon (hembras)

7(1').— Escudo dorsal u opistosomático dividido en cinco áreas y con cinco surcos transversales .... Subfamilia *PACHYLINAE* Roewer 8

7'.— Escudo dorsal u opistosomático dividido en cuatro áreas y con cuatro surcos transversales .... Subfamilia *GONYLEPTINAE* Simon. .... *Sadocus polyacanthus* (Gervais)

8(7).— Fémur de los palpos con una espina subapical interna 9

8'.— Fémur de los palpos sin espina subapical interna 11

9(8).— Areas cuarta y quinta del scutum inermes, el área cuatro dividida .... *Discocyrtus modestus* (Walckenaer)

9'.— Areas cuarta y quinta del scutum armadas, el área cuatro a menudo dividida 10

10(9').— Areas primera y segunda del scutum armadas, el área uno dividida .... *Lycomedicus planiceps* (Guerin)

10'.— Areas primera y segunda del scutum inermes .... *Pachylus chilensis* (Gray)

11(8').— Cámara ocular inerme 12

11'.— Cámara ocular armada 13

12(11).— Opérculo anal y área quinta del scutum con una espina, área cuatro con dos tubérculos .... *Acanthoprocta pustulata* Loman

12'.— Opérculo anal y áreas cuatro y cinco del scutum inermes, áreas dos y tres con tubérculos .... *Chilegyndes phillipsoni* Roewer

13(11').— Cámara ocular y área quinta del scutum armada de una fuerte espina y nunca con tubérculos .... *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby)

13'.— Cámara ocular armada con dos tubérculos, a veces puede llevar dos espinas, área cinco inerme o con dos tubérculos 14

14(13').— Areas uno, dos, cuatro y cinco del scutum y tergitos libres uno y dos armados con dos tubérculos .... *Metabalta hostilis* Roewer

Orden *OPILIONES* Sundeval, 1833
(= *PHALANGIIDA* Perty, 1833)

Suborden *PALPATORES* Thorell 1876

Familia *Phalangiidae* Simon, 1879

Subfamilia *Leiobuninae* Banks, 1893

1.– *Thrasychirus dentichelis* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 142, Lám. 3, Fig. 21.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Río Negro (Isla Victoria); Santa Cruz (Bahía Aguirre; Ushuaia; Isla de los Estados). CHILE, Santiago (Quebrada Macul); Valdivia: Corral; Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes); Isla Navarino. (Zona 1).

Material examinado: Magallanes, 1 hembra, Península de Brunswick, Puerto del Hambre, abril, 4, 1971, F. Gómez (INCO); 1 hembra, Puerto del Hambre, abril, 4, 1971, F. Gómez (IPM); 2 ejemplares Península de Brunswick, Río San Juan, febrero, 8, 1974, C. Strauss (INCO); 1 hembra, Isla Nueva, abril, 1972, Peña-Barría (INCO); 1 hembra, Isla Nueva, abril, 1972, Peña-Barría (PEÑA). (Zonas 1 y 3).

2.– *Thrasychirus gulosus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 143, Lám. 3, Figs. 22-23.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Santa Cruz: Isla de los Estados (Puerto Roca). CHILE, Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes); Península de Brunswick (Punta Arenas, mayo, 3, 1959). (Zonas 1 y 4).

3.– *Thrasychirus modestus* Simon, 1902.
Ergeb. Hamburg, Magelh. Sammelr. 2: 46.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Santa Cruz: Tierra del Fuego (Ushuaia); CHILE, Magallanes: Isla Hoste (Cerro Sentry Boxes), Isla Navarino (Puerto Pantalón).

Material examinado: CHILE, Magallanes, 1 hembra, Península de Brunswick, Río El Ganso, diciembre, 31, 1952, T. Cekalović (INCO); 2 hembras, Punta Arenas, febrero, 16, 1963 T. Cekalović (INCO); 1 hembra, Punta Arenas, febrero, 16, 1963, T. Cekalović (IPM); 10 ejemplares, Isla Madre de Dios, Caleta Henry, Octubre, 7, 1972, H. Moyano (INCO). (Zonas 1, 3 y 4).

Suborden *L A N I A T O R E S* Thorell, 1876

Familia *Gonyleptidae* Simon, 1879

Subfamilia *Gonyleptinae* Simon, 1879

4.— *Sacodus polyacanthus* (Gervais), 1844.
In Walckenaer, Hist. Nat. Inst. Apt. 4: 576.

Localidad típica: CHILE, Magallanes.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén: (Lago Curhué Grande; Correntoso); Río Negro (Puerto Blest; Lago Hess; Lago Frías); CHILE, Aconcagua: (Sin indicar localidad); Valparaíso: (Valparaíso); Santiago: (Santiago); Concepción: (Concepción); Valdivia: Estero Estancilla; Corral; Valdivia); Llanquihue: (Puerto Montt); Magallanes: (Estrecho de Magallanes; Patagonia).

Subfamilia *Pachylinae* Roewer, 1913

5.— *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby), 1819.
Trans. Linn. Soc. London 12: 452.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Estrecho de Magallanes.

Distribución geográfica: GUAYANA FRANCESA; PARAGUAY; BRASIL, Río Grande do Sul (Uruguaiana); URUGUAY, Montevideo (Sayage; Punta Carreta); Lavalleja (Aguas Blancas; Cerro Arequita); Tacuarembó (Punta Arroyo Laureles); Maldonado (Sierra de las Animas); Treinta y Tres (Quebrada Cuevas); Colonia (Carmelo); ARGENTINA, Misiones: Santa María; Chaco: Resistencia; Salta: Pampa Grande; Santiago del Estero: Río Salado; Santa Fe (sin indicar localidad); Corrientes: (Colonia Carlos Pellegrini; Yapeyú); Entre Ríos: Concordia; Palmar; Córdoba (Alta Gracia; El Sauce en Calamuchita;

los Sauces); San Luis: Alta Sierra de San Luis; Buenos Aires: (Adrogué; Acasusso; Arroyo El Pescado; Balcarce; Bella Vista; Belloc; Burzaco; Carapachay en el Delta; Castelar; Cañada Arregui; City Bell; Chapalmalal; Chascomús; Chivilcoy; Isla Martín García; Florencio Varela; Floresta; Ing. Maschwitz; Jeppener; Juárez; José C. Paz; Laguna La Brava; Laguna La Salada; Las Flores; La Plata; Lobería; Luján; Monte Veloz; Moreno; Pilar; Punta del Indio; Punta Piedras; Rosas; San Isidro; San Miguel; Sierra Chica; Sierra de la Ventana; Sierra La Pelerina, cerca Mar del Plata; Tandil; Tigre; Verónica; Vitel; Zelaya); CHILE, Magallanes: Estrecho de Magallanes (Zona 1).

6.— *Acanthoprocta pustulata* Loman, 1899.
Zool. Jahrb. Suppl. 5:12.

Localidad típica: CHILE, Valdivia: Corral.

Distribución geográfica: CHILE, Valdivia: Corral; Magallanes: Estrecho de Magallanes. (Zona 1).

7.— *Chilegyndes phillipsoni* Roewer, 1961.
Senck. Biol. 42(1-2):101, Lám. 19, Fig. 10.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Península Muñoz Gamero.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Península Muñoz Gamero, 2.800 ft. (Zona 1 o 6).

8.— *Discocyrtus modestus* (Walckenaer), 1847.
In Walckenaer, Hist. Nat. Ins. Apt. 4: 576.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Estrecho de Magallanes.

Distribución geográfica: CHILE, Valdivia: Valdivia; Magallanes: Estrecho de Magallanes; Patagonia. (Zona 1).

9.— *Eubalta meridionalis* (Soerensen), 1902.
Ergbn. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2: 22.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Canal Beagle (Tierra del Fuego).

Distribución geográfica: ARGENTINA (Canal Beagle); CHILE, Magallanes: Canal Smith; Tuesday Bay; Canal Beagle; Bahía Gletscher; Tierra del Fuego.

Material examinado: Magallanes. 1 macho, Península de Brunswick, Chorrillo de la Piedra, octubre, 29, 1960, T. Cekalović (INCO); 1 macho, Península de Brunswick, Laguna Parrillar, diciembre, 12, 1965, T. Cekalović (INCO). (Zonas 1, 3 y 4).

10.— *Lycomedicus planiceps* (Guerin), 1830.
Iconogr. Regne Animal 3: 13.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Hoste.

Distribución geográfica: ARGENTINA ?: Buenos Aires (Baradero?); CHILE, Santiago: Santiago; Magallanes: Isla Hoste; Estrecho de Magallanes. (Zona 1).

11.— *Metabalta hostilis* Roewer, 1913.
Arch. Naturg. 79A(4): 61-63, Fig. 29.

Localidad típica: CHILE, Concepción: Concepción.

Distribución geográfica: CHILE, Concepción: Concepción; Magallanes: (sin indicar localidad).

Material examinado: Magallanes. 2 machos y 13 hembras, Península de Brunswick, Río San Juan, febrero, 8, 1974, C. Strauss (INCO). 1 macho y 3 hembras, Península de Brunswick, Río San Juan, febrero, 8, 1974, C. Strauss (IPM). (Zona 3).

12.— *Pachylus chilensis* (Gray), 1833.
Griffith Anim. Kingdom 13: 20, Fig. 2.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Estrecho de Magallanes.

Distribución geográfica: URUGUAY: (Sin indicar localidad); ARGENTINA, Córdoba: San Luis (Sin indicar localidad); Mendoza: (Aconcagua, Roewer, 1929, puede ser de Chile?); Buenos Aires (Sin indicar localidad); Santa Cruz: Estrecho de Magallanes; CHILE, Valparaíso: Valparaíso; Quilpué; Viña del Mar; Casablanca; Santiago: Santiago; Talca: (Talca; Pocillas); Cautín: Temuco; Valdivia: Valdivia; Llanquihue: Maullín; Magallanes: Estrecho de Magallanes. (Zona 1).

Nota: Especies presumiblemente presentes en Magallanes.

Familia *Triaenonychidae* Pocock, 1903

Subfamilia *Triaenonychinae* Pocock, 1903

13.— *Diasa michaelseni* Soerensen, 1902.
Ergebn. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2: 11.

Localidad típica: Patagonia?

Distribución geográfica: ARGENTINA, Río Negro (Lago Nahuel Huapí; Lago Frías); CHILE, Valdivia: Fundo Putabla; Patagonia?

14.— *Triaenonyx chilensis* Sorensen, 1902.
Ergebn. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2: 7.

Localidad típica: Patagonia.

Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Patagonia (sin indicar localidad).

15.— *Triaenonyx corralensis* Roewer, 1914.
Arch. Natur. 80A: ....

Localidad típica: CHILE, Valdivia: Corral.

Distribución geográfica: CHILE, Valdivia: Corral; Patagonia (Sin indicar localidad).

16.— *Triaenonyx dispersus* Roewer, 1914.
Arch. Natur. 80A: ....

Localidad típica: Patagonia.

Distribución geográfica: CHILE, Maule: Cauquenes; Concepción: San Vicente; Cautín: Temuco; Valdivia: Valdivia; Llanquihue: Puerto Montt; Patagonia (sin indicar localidad).

17.— *Triaenonyx rapax* Sorensen, 1886.
Die Arach. Austral 2: ....

Localidad típica: Patagonia.

Distribución geográfica: CHILE, Cautín: (Villarrica; Coipué); Patagonia (sin indicar localidad).

18.— *Triaenonyx valdiviensis* Soerensen, 1902.
Ergebn. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2: 9.

Localidad típica: CHILE, Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén: Pucará; Río Negro (Isla Victoria; Lago Frías); CHILE, Santiago: (Quebrada Macul; Santiago); Valdivia: (Fundo Putabla; Valdivia; Corral); Aysén: Puerto Aysén; Patagonia (sin indicar localidad).

INCERTAE SEDIS

Familia *Gonyleptidae* Simon, 1879

Subfamilia *Pachylinae* Roewer, 1913

19.— *Metagyndes martensii* (Soerensen), 1902.
Ergebn. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2: 32.

Localidad típica: Patagonia.
Distribución geográfica: ARGENTINA?, Buenos Aires (Ensenada, quizás corresponda a Ensenada, Llanquihue, Chile); CHILE, Llanquihue: (Maullín; Ensenada); Patagonia (sin indicar localidad). Lagatovais; Ivellón? (Nota del autor: Las localidades de: Lagatovaia e Ivellón, no corresponden a lugares geográficos de Chile).

20.— *Metagyndes pulchella* (Loman), 1899.
Zool. Jahrb. Suppl. 4(2): 8.

Localidad típica: CHILE, Valdivia: Corral.
Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén: Lago Lácar; Rio Negro (Bariloche; Correntoso; Isla Victoria; Lago Fría); CHILE, Valparaíso: Valparaíso; Arauco: Contulmo; Valdivia: Corral; Patagonia (sin indicar localidad).

21.— *Spinivunus adumbratus* Roewer, 1943.
Senck. Biol. 26(1-3): 24-25, Lám. 2, Fig. 15.

Localidad típica: CHILE, Sur de Chile.
Distribución geográfica: CHILE, Sur de Chile (sin indicar localidad).

BIBLIOGRAFIA OPILIONES

Butler, A. G. 1873. A Monographic List of the Species of the Genus *Gonyleptes*, with Descriptions of three remarkable new Species. Ann. Nat. Hist. 4(11): 112-117, 3 láms.

Canals, J. 1934. Opiliones de la Argentina. Descripción de *Diconospelta Gallardoi* n. gen., n. sp., y nómina de otros opiliones nuevos para nuestro país. Estudios Aracnológicos (V): 3-10, 3 figs.

Canals, J. 1935. Los Opiliones de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 39: 69-71, Figs. 10 a-c.

Cekalović, T. 1968. Conocimiento actual de los Opiliones Chilenos. Mus. Nac. Hist. Nat. Not. Mensual. 12(138): 5-11.

Cekalović, T. 1974. Divisiones Biogeográficas de la XII Región Chilena (Magallanes). Bol. Soc. Biol. de Concepción 48: 297-314, 1 mapa.

Capocasale, R. 1965. Opiliones del Uruguay. *Discocyrtus prospicuus* Holmberg, el alotipo hembra de *Pygophalangodus gemignanii uruguayensis* y *Metalibitia rosascostai* sp. nov. (Cosmetidae). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. 2ª serie 37(4): 631-644, 3 figs.

Capocasale, R. y L. Bruno. T. 1961. Biología de *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby, 1819), (Opiliones: Pachylinae). Rev. Soc. Uruguaya Ent. 6: 19-32.

Gervais, P. 1844. *In* Walckenaer. Histoire Naturelle des Insectes Apteres. 3: 94-131; 4: 344-345, 576-577, Atlas. Láms. 28-30; 43, 46.

Gervais, P. 1849. *In Gay*. Falangidos. Hist. Fis. Pol. de Chile. 4: 18-28, figs. en Atlas: Lám. 1, Figs. 1-10.

Gray, G. R. 1833. *In* Griffith. Animal Kingdom (Conversio Britannica operis ilustris Cuvier). Vol. 13.

Guerin-Meneville, F. E. 1829-1844. Iconographie du Regne Animal de G. Cuvier, Paris.

Holmberg, E. L. 1876. Arácnidos argentinos. An. Agric. Rep. Argentina 4: 1-30.

Kirby, W. 1819. A Century of Insects, including several new genera described from his Cabinet. Trans. Linn. Soc. London 12: 376-453, Láms. 21-23.

Loman, J. C. C. 1899. Die Opilioniden der Sammlung Plate. Zool. Jahrb. Suppl. 4(2): 1-4, Lám. 1.

Mello-Leitao, C. de. 1938. Palpatores Sul Americanos. Ann. Acad. Brasileira Ciencias 10(4): 317-337, 2 láms.

Mello-Leitao, C. de. 1939. Les Arachnides et la zoogeographie de l'Argentina. Physis 17: 601-630.

Mello-Leitao, C. de. 1943. Aracnidos de Maullin. Rev. Chil. Hist. Nat. 45: 136-143, Figs. 4-7.

Muñoz, A. 1970. Contribution a la Connaissance de la Famille des Triaenonychidae du Chili (Opilions, Laniatores). I. Description du nouveau genre *Chilenuncia* et remarques sur l'ecologie et la répartition géographique des espéces chiliennes de la famille. Bull. Mus. Nac. Hist. Nat. 2ª serie 42(5): 872-880, 28 figs.

Ringuelet, R. A. 1953. Adiciones a la Opiliofauna Argentina. Notas del Mus. La Plata. Zool. 16(137): 161-171.

Ringuelet, R. A. 1955. Noticias sobre los Opiliones del Uruguay. Not. Mus. la Plata. 18 (Zool. 163): 279-297.

Ringuelet, R. A. 1957. Biogeografía de los Arácnidos Argentinos del Orden Opiliones. Contribuciones Científicas, Universidad de Buenos Aires. Zool. 40(1): 1-33.

Ringuelet, R. A. 1959. Los Arácnidos Argentinos del Orden Opiliones. Rev. Mus. Argentino Cien. Nat. Zool. 5(2): 1-439, 20 láms., 62 figs.

Roewer, C. F. 1913. Die Familien der Gonyleptiden der Opiliones Laniatores Arch. Naturg. 79A(4-5): 1-472, 181 figs., 2 láms.

Roewer, C. F. 1923. Die Weberknechte der Erde. Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones. VI. 1-1116, 1212 figs.

Roewer, C. F. 1925. Opilioniden aus Süd Amerika. Boll. Mus. Torino 40: 1-34, 2 láms.

Roewer, C. F. 1928. Weitere Weberknechte II. II Ergänzung der "Weberknechte der Erde". 1923. Abh. Naturg. Ver. Bremen 26(3): 527-632, 51 figs., 1 lám.

Roewer, C. F. 1929. Weitere Weberknechte III. III Erganzung der "Weberknechte der Erde". Abh. Nat. Ver. 27(3): 179-284, 46 figs, 1 lám.

Roewer, C. F. 1931. Uber Triaenonichiden VI. VI. Erganzung der "Weberknechte der Erde 1923". Zeitschr. wissens Zool. 138(1): 137-185, 31 figs.

Roewer, C. F. 1931. Weitere Weberknechte V. V. Erganzung der "Weberknechte der Erde 1923". Abh. Natur. Ver. 28(2-3): 101-164, 26 figs.

Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.

Simon, E. 1884. Arachnides recueillis par la Mission du Cap Horn en 1882-1883. Bull. Soc. Zool. France 9: 117-144, 3 láms.

Simon, E. 1891. Arachnides, in Mission Scient. Cap. Horn 1882-1883. Zool. 6(2): 1-42, 2 láms.

Simon, E. 1902. Arachniden, excl. Acariden und Gonyleptiden. Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 6(4): 1-47.

Soares, B. A. M. 1944. Notas sobre Opiliones. Papeis Avulsos 4(17): 218-276.

Soares, B. A. M. 1945. Opiliones de Colecao do Museu Nacional do Río de Janeiro. Arq. Zool. 4(9): 341-394.

Soares, B. A. M. 1946. Opilioes do Departamento de Zoología. Revisao dos Opilioes existentes atualmente no Departamento de Zoología da Secretaria da Agricultura do Estado de Sao Paulo. Arq. Zool. 4(13): 485-534.
Soares, B. A. M. y Soares, H. E. M. 1954. Monografía dos géneros de Opilioes Neotrópicos. Arq. Zool. Est. Sao Paulo 8(9): 225-302.
Soerensen, W. 1884. Opiliones Laniatores (Gonyleptides W. S. olim). Musei Hauniensis. Naturh. Tiddskk. (ser. 3) 14: 555-646.
Soerensen, W. 1886. Opiliones Australasiae, *in* C. L. Kock, Die Arachniden Australiens 2: 1-34, 2 láms.
Soerensen, W. 1902. Gonyleptiden (Opiliones Laniatores). Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 1-36.
Weyenbergh, H. 1876. La Fauna Argentina (Cap. VIII). en Napp. La República Argentina, Buenos Aires.

Orden *ACARI* Sundevall, 1833

Suborden *M E S O S T I G M A T A* Canestrini, 1819

Superfamilia *GAMASIDOIDEA* Leach, 1815

Familia *Ascaidae* Oudemans, 1905

Subfamilia *Ologamasinae* Ryke, 1962

1.— *Cyrtolaelaps setosus* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 22:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego: ARGENTINA, Tierra del Fuego (Ushuaia). (Zona 1).

2.— *Cyrtolaelaps (Gamasellus) racovitzai* (Troussart), 1903.
Result. Voy. Belg. Zool. p. 8.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Estrecho Gerlache.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Islas Shetland del Sur; Península Antártica (Isla Argentina, Isla Torgeisen, Costa Graham, Isla Anvers, Isla James Ross, Isla Green, Costa Danco); Isla Livingston; Isla Decepción; Puerto Yankee.

Familia *Parasitidae* Oudemans, 1901

3.— *Parasitus navicularis* (Gervais), 1849.
Hist. Fís. Pol. de Chile 4: 42.

Localidad típica: CHILE (sin indicar localidad).

Distribución geográfica: CHILE. Toda la República; Magallanes: Tierra del Fuego; Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).

Familia *Halarachnidae* Oudemans, 1906

4.— *Halarachne miroungae* Ferris, 1925.
Parasitology 17: 166.

Localidad típica: CHILE, Antártica.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Base Gabriel González Videla), en *Mirounga leonina* "elefante marino"; *Mirounga angustirostris* "elefante marino"; *Phoca vitulina richardi* "foca común; *Pygoscelis papua* "pinguino papua".

5.— *Orthohalarachne magellanica* Finnegan, 1934.
Discovery Reports 8: 319-328.

Localidad típica: CHILE, Magallanes (En las fosas nasales del "león marino" *Otaria byronia*.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes. (Zonas 1 y 3).

Familia *Laelaptidae* Berlese, 1892

Subfamilia *Laelaptinae* Berlese, 1892

6.— *Laelaps brunneus* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 22: 24.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego (Zona 1)

7.— *Laelaps (Eulaelaps) grahamensis* Trägardh, 1908.
Wiss. Ergeb. Schwed. Sudpolar Exped. 5: 15.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Tierra de Graham.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Tierra de Graham (Mount Bransfield).

Superfamilia *UROPODINOIDEA* Kramer, 1881

Familia ***Cillibidae*** Trägardh, 1944

8.— *Cibilla rectangularum* (Kramer), 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 22: 25.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 2 y 3).

Suborden *I X O D I D E S* Leach, 1815

Familia ***Argasidae*** Canestrini, 1890

9.— *Otobius megnini* (Dugés), 1834.
Ann. Sci. Nat. Paris (Sér. 2), 1.

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Catamarca; Córdoba; San Luis; CHILE. (Norte y centro del país). Parasitando el conducto auditivo externo de caballos, ovejas, perros, vacunos y algunas aves; Magallanes: (Sin indicar localidad).

Familia ***Ixodidae*** Murray, 1877

10.— *Amblyomma parvitarsum* Neumann, 1911.
Das Tierreich.

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Jujuy; Neuquén; Río Negro; Chubut; Santa Cruz (parásito de: guanaco, vicuña, vacuno, oveja, avestruz petiso); CHILE. Sin indicar localidad, parásito de: vicuña, guanaco, llamas, alpacas; Magallanes: sin indicar localidad, ectoparásito de *Lama guanicoe* "guanaco". Posible parásito de: *Vicugna vicugna* "vicuña", *Bos taurus* "buey", *Ovis aries* "oveja", *Pterocnemis pennata pennata* "avestruz", *Lama glama* "llama" y *Pacos lama* "alpaca para los mamíferos presentes en Magallanes.

11.— *Ixodes auritulus* Neuman, 1904.
Arch. Parasitol. 8: 450.

Localidad típica: No se obtuvo información exacta, posiblemente: Antártica?

Distribución geográfica: ARGENTINA (Tierra del Fuego); BRASIL; CANADA; COSTA RICA; GUATEMALA; PERU; ESTADOS UNIDOS; NUEVA ZELANDIA; CHILE, Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

12.— *Ixodes ricinus* (Linnaeus), 1758.
Syst. Nat. Ed. 10: 625.

Localidad típica: EUROPA.

Distribución geográfica: Cosmopolita: ARGENTINA. Tucumán; Entre Ríos; CHILE. Diversos lugares del centro de Chile, sin indicar localidad, parásito de: *Diuca diuca diuca* "diuca"; *Agriornis livida livida* "Zorzal mero"; Magallanes: sin indicar localidad exacta, parásito de *Turdus falklandii magellanicus* "zorzal común", también parasita *Bos taurus* "buey", *Equus caballus* "caballo".

13.— *Ixodes uriae* White, 1852.
Journal of Voyage in Baffin's Bay. 2: 210.

Localidad típica: Posiblemente Antártica?

Distribución geográfica: ARGENTINA, Tierra del Fuego; CHILE, Antártica (Isla Decepción), Magallanes: Cabo de Hornos en *Pygoscelis adeliae* "pinguino de Adelia"; *Pygoscelis antarctica* "pinguino papua"; *Daption capensis* "petrel pintado"; *Chataracta loennbergi* "salteador"; *Macronectes giganteus* "petrel gigante".

Suborden *THOMBIDIFORMES* Reuter, 1909

Superfamilia *PROSTIGMATOIDEA* Kramer, 1877

Familia ***Eupodidae*** Koch, 1842

(= *PENTHALEIDAE* Oudemans, 1931)

14.— *Protereunetes minutus* Strantmann, 1967.
In J. Lindsley. Entomology of Antartica 10:55-56, Fig. 1, a-g.

Localidad típica: CHILE, Antártica. Península Antártica; Isla Anvers, Islas Shetlands del Sur, Isla South Orkey.

Familia *Penthalodidae* Thor, 1933

15.— *Stereotydeus villosus* (Trouessart), 1902.
Coll. Nat. Hist. "Southern Cross", p. 227.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Anvers), Islas Shetland del Sur (Isla Rey Jorge, Isla Livingston, Isla Decepción).

Familia *Bdellidae* Dugés, 1834

Subfamilia *Bdellinae* Grandjean, 1938

16.— *Bdella symetrica* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 25: 11-14.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego; Isla Navarino (Puerto Toro). (Zonas 1 y 3).

17.— *Bdella uncinata* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 25: 11-14.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego; Isla Navarino (Puerto Toro) (Zonas 1 y 3).

Familia *Rhagidiidae* Oudemans, 1922

18.— *Rhagidia gerlachei* (Trouessart), 1903.
Res. Voy. du S. Y. Bélgica Zool. p. 4.

Localidad típica: CHILE, Antártica.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Islas Shetland del Sur; Islas Greenwich; Península Antártica.

19.— *Rhagidia leechi* Strandtmann, 1963.
Pacific. Ins. 5(2):463, Figs. 34-40.

Localidad típica: CHILE, Antártica.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Decepción.

Familia ***Tydeidae*** Kramer, 1877

20.— *Tydeus erebus* Strandmann, 1967.
In J. Lindsley. Entomology of Antartica 10: 70-71, Fig. 10.

Localidad típica: CHILE, Antártica: East Antártica (Isla Mule).
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: East Antartica (Isla Mule).

21.— *Tydeus tilbrocki* Strandmann, 1967.
In J. Lindley. Entomology of Antartica 10: 71-74, Fig. 11.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Danco).

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Danco), Isla Decepción.

Familia ***Pachygnathidae*** Kramer, 1877

(= *NANORCHESTIDAE* Grandjean, 1937)

22.— *Gainia nivalis* Trouessart, 1914.
Deux. Exped. Ant. Fran. 16 pp.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Petermann).

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Petermann), sobre algas.

23.— *Nanorchester antarcticus* Stradmann, 1963.
Pacific Ins. 5(2): 470, Figs. 55-59.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Isla Ross (Observation Hill).

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Decepción; Península Antártica (Isla Anvers); Isla Ross (Observation Hill).

Familia *Tetranychidae* Donnadieu, 1875

24.– *Bryobia praetiosa* Koch, 1835.
In Panzer. Ins. Germ. Heft. 133.

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: Cosmopolita. CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego (Zonas 3, 4 y 5).

Familia *Demodicidae* Nicolet, 1855

25.– *Demodex canis* Leyding.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: Cosmopolita. CHILE, Magallanes: (Sin indicar localidad), vive en asociación con el "Bacterio" *Staphylococcus pyogenes albus* produciendo la sarna en *Cannis familiaris* "perro".

Familia *Erythrasidae* Oudemans, 1902

26.– *Fallopia protractus* (Kramer), 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 25: 8-10.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego (Zona 1).

Familia *Smarididae* Kramer, 1878

27.– *Smaris scopula* Trouessart, 1903.
Exp. Antarctiques Belge.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Ultima Esperanza.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Ultima Esperanza (En troncos podridos de *Nothofagus antarctica* "ñirre" (Zonas 3, 4 y 5).

Familia ***Trombidiidae*** Leach, 1815
Subfamilia *Trombidiinae* Thorell, 1935

28.— *Trombidium pectineus* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 25:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Navarino; Isla Picton. (Zonas 1 y 4).

Superfamilia *HYDRACHNOIDEA* Leach, 1815

Familia ***Halacaridae*** Murray, 1876

Subfamilia *Rhombognathinae* Viets, 1927

29.— *Rhombognathus gressitti* Newell, 1967.
In Linsley Entomology of Antarctica 10: 83-85, Figs. 1-7.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Isla Anvers (Biscoe Point).
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Anvers (Biscoe Point); Islas Shetland del Sur.

30.— *Rhombognathus magnirostris lionix* Trouessart, 1889.
Ann. Mag. Nat. Hist. 5(6)26:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 1, 3 o 5).

31.— *Rhombognathus plumifer* (Trouessart), 1889.
Ann. Mag. Nat. Hist. 5(6)26:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

32.— *Rhombognathus (Rhombognathides) trionyx* Trouessart, 1889.

Ann. Mag. Nat. Hist. 5(6)26:
Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 1, 3 o 5).

Subfamilia *Halacarinae* Viets, 1927

33.— *Agave drygalskii* (Lohmann), 1907.
Schr. Naturw. Ver. Sch. 14: 6-9.

Localidad típica: CHILE, Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica.

34.— *Copidognathus liouvillei* Trouessart, 1914.
Deuxième Exp. Antarctique Française. 16 pp.

Localidad típica: CHILE, Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Mar de Bellingshausen).

35.— *Copidognathus longirostris* (Trouessart), 1896.
C. R. Acad. Sci. Paris 107:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

36.— *Copidognathus obsoletus* Trouessart y André, 1938.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

37.— *Copidognathus simonis* (Lohmann), 1907.
Schr. Naturw. Ver. Sch. 14: 12.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Mar de Bellinghausen); Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

38.— *Halacarus (Halacarellus) armatus* (Kramer), 1898.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

39.— *Halacarus (Halacarellus) harioti harioti* (Trouessart), 1899.
Ann. Mag. Nat. Hist. 5(6)26:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

40.— *Halacarus (Thalassarachna) novus* (Lohmann), 1907.
Schr. Naturw. Ver. Sch. 14: 7-10.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Petermann).
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Isla Petermann).

Subfamilia *Lohmannellinae* Viets, 1927

41.— *Lochmannella falcata falcata* (Hodge), 1863.
Trans. Tyneside Nat. Field, Club. 5.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

Superfamilia *HYGROBATOIDEA* Koch, 1842

Familia ***Hydryphantidae*** Piersig, 1896

Subfamilia *Hydryphantinae* Piersig, 1896

42.— *Hydryphantes jujuensis* Nordenskjold, 1904.
Arkiv. för Zool. 3: 395-396, fig. 172.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Neuquén (Las Lajas); Jujuy (Laguna Colorada); CHILE, Santiago: Lo Valdés; Cautín: Villarrica; Magallanes: Laguna Amarga (Zona 5).

Familia ***Clathrosperchonidae*** Lundband, 1936

Subfamilia *Clathrosperchoninae* Lundband, 1936

43.— *Notosperchonopsis pauciscutata* (Viets), 1955.
Trans. Linnean Soc. London 13: 255, Fig. 6.

Localidad típica: BOLIVIA: Lago Titicaca (Tamen Bay).
Distribución geográfica: CHILE, Coquimbo: Fray Jorge; Llanquihue: Peulla; Magallanes: Península de Brunswick (Río de los Ciervos; Chorrillo Alicia); BOLIVIA: Lago Titicaca (Tamen Bay) (Zona 3).

Familia ***Hygrobatidae*** Koch, 1842

Subfamilia *Hygrobatinae* Koch, 1842

44.— *Australiobates cekalovici* Besch, 1964.
Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 128-129, Figs. 45a-46.

Localidad típica: Península de Brunswick (Río de los Ciervos).
Distribución geográfica: ARGENTINA. Río Negro (Río Limay, cerca Lipala Grande). CHILE. Valdivia: Oeste Isla Teja; Magallanes: Península de Brunswick (Río de los Ciervos; Río Blanco). (Zonas 3 y 4).

45.— *Corticacarus (Corticacarus) nilsoni* Besch, 1964.
Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 144-146, Fig. 57.

Localidad típica: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Rio Tres Pasos). (Zona 5).

46.— *Corticacarus (Corticacarus patagonicus* Besch, 1964.
Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 146-147, Figs. 58-59.

Localidad típica: Península de Brunswick (Estero del Medio).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Río de los Ciervos; Estero del Medio; Km. 40 S. de Punta Arenas). (Zona 4).
Nota del autor. (El Estero del Medio corresponde al Estero Mina Rica, y la localidad asignada: "Km. 40 Sur de Punta Arenas" podría pertenecer al Chorrillo Quema Angosta o al Río Canelo Sur).

47.— *Hygrobatella (Tetrahygrobatella) chilensis* Besch, 1964.
Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 137-138, Fig. 51.
Localidad típica: Península de Brunswick (Río Blanco).
Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: Fray Jorge; Magallanes: Península de Brunswick (Río Blanco). (Zona 3).

Superfamilia *LEBERTIOIDEA* Thorell, 1900

Familia ***Oxidae*** Viets, 1926

Subfamilia *Oxinae* Viets, 1926

48.— *Flabellifrontipoda neotropica* Lundband, 1944.
Arkiv. Zoology 5(8): 458-459, Fig. 13.

Localidad típica: COLOMBIA: Coconuco.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Península de Brunswick (Río de los Ciervos; Río Blanco); COLOMBIA: Coconuco. (Zona 3).

49.— *Flabellifrontipoda sneiderni* Lundblad, 1955.
Arkiv. för Zoology 5: 456-457, Fig. 12.

Localidad típica: COLOMBIA: El Tambo.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Lago Riñihue; Magallanes: Península de Brunswick; Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); COLOMBIA: El Tambo. (Zona 5).

Superfamilia *LIMNESIOIDEA* Thorell, 1900
Familia ***Limnesiidae*** Thorell, 1900
Subfamilia *Tyrrellinae* Koenike, 1910

50.— *Tyrellia australis* Besch, 1962.
Acarología 4: 381-390, Figs. 4-5.

Localidad típica: CHILE, Magallanes.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes (Sin indicar localidad).

Superfamilia *PIONOIDEA* Thorell, 1900
Familia ***Pionidae*** Thorell, 1900
Subfamilia *Tiphysinae* Vitzthum, 1942

51.— *Hydrochoreutes krameri* Piersig, 1896.
Beitr. Kent. Sach. Hydroch.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego; ARGENTINA, Tierra del Fuego (Ushuaia). (Zona 1).

Superfamilia *ATUROIDEA* Thorell, 1900
Familia ***Aturidae*** Thorell, 1900
Subfamilia *Aturinae* Thorell, 1900

52.— *Rhynchaturus hexaporus* Besch, 1964.
Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 160-162, Fig. 71.

Localidad típica: CHILE, Valdivia: Liquiñe.
Distribución geográfica: CHILE, Valdivia: Liquiñe; Magallanes: Ultima Esperanza (Laguna Amarga; Río Tres Pasos). (Zonas 4 y 5).

Suborden *S A R C O P T I F O R M E S* Reuter, 1909

Superfamilia *ACARIDOIDEA* Latreille, 1802

Familia *Acaridae* Ewing and Nesbitt, 1942

(= *TYROGLYPHIDAE* Donnadieu, 1868)

Subfamilia *Acarinae* Nesbitt, 1945

53.– *Tyrogliphes siro* (Linnaeus), 1758.
Syst. Nat. Ed. 10: 616.

Localidad típica: EUROPA y AMERICA (in farina).
Distribución geográfica: Cosmopolita; CHILE, Magallanes (sin indicar localidad). Acaro del queso.

Familia ***Hyadesidae*** Halbert, 1915

54.– *Hyadesia uncinifer* Megnin, 1899.
Miss. Scient. Cap. Horn. 6:

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 1).

Familia ***Glycyphagidae*** Berlese, 1887

55.– *Chaetodactylus antarcticus* (Trägardh), 1907.
Sci. Nat. Doc. Sci. pp. 11-13.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica.

56.– *Glycyphagus domesticus* (DeGeer), 1771.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: (No se obtuvo información).
Distribución geográfica: Cosmopolita; CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. Habita en productos almacenados, como frutas secas, cueros, pieles, etc.).

Familia *Sarcoptidae* Trouessart, 1892

57.— *Sarcoptes scabiei* (DeGeer), 1778.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: EUROPA.

Distribución geográfica: Cosmopolita: CHILE. Magallanes: (Sin indicar localidad). Acaro de la sarna.

Familia *Psoroptidae* Canestrini, 1892

58.— *Psoroptes equi cuniculi* (Zurn),
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: Cosmopolita. ARGENTINA. CHILE. Magallanes? (Parásito en las orejas de *Oryctolagus cuniculus* "conejo").

59.— *Psoroptes equi equi* (Haering), 1838.
Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol., 18(2):

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: Cosmopolita. CHILE. Magallanes: (Parasita *Equus caballus* L. "Caballo").

60.— *Psoroptes equi ovis* (Railliet).
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: (No se obtuvo información).

Distribución geográfica: Cosmopolita. CHILE. Magallanes: (Parasita el ganado ovino), *Ovis aries* "oveja").

Familia *Proctophyllodidae* Mégnin y Trouessart, 1883
Subfamilia *Alloptinae* Canestrini, 1879

61.— *Alloptes aschizurus* Gaud, 1952.
Mem. Inst. Sci. Madagascar (Ser. A), 8: 164, Fig. 2.

Localidad típica: FRANCIA: Isla Keguerlen.

Distribución geográfica: FRANCIA: Isla Keguerlen; CHILE. Antártica: Isla Greenwich (base Arturo Prat), en *Chionis alba* "paloma antártica" y *Chionis minor* "paloma antártica.

62.— *Alloptes chionis* Ayteo and Peterson, 1967.
In J. Linsley. Entomology of Antarctica 10:98, Figs. 1-4.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Isla Gastón.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Gastón, en *Chionis minor* "paloma antártica" y *Chionis alba* "paloma antártica".

63.— *Alloptes obtusolobus* Dubilin, 1951.
Akad. Nauk. S.S.S.R. Zool. Inst. Parasitol. Sborn. 13: 249, Fig. 70.

Localidad típica: EUROPA: Delta del Volga y del Danubio; Lago Omega, en *Larus cachinnans* "gaviota del Volga".

Distribución geográfica: EUROPA: Delta del Río Volga; Río Danubio; Lago Omega; CHILE, Antártica: Base Gabriel González Videla, en *Larus dominicanus* "gaviota común".

Familia ***Avenzoariidae***

64.— *Scutumegnimia phalacrocoracis* Atyeo and Peterson, 1967.
In J. Linsley. Entomology of Antarctica 10: 100, Figs. 5-8.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Isla de Maipo.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla de Maipo, en *Phalacrocorax atriceps* "cormorán imperial".

65.— *Zachuatkinia hydrobatidii* Dubilin, 1949.
Akad. Nauk. S.S.S.R. Zool. Inst. Parasitol. Sborn. 11: 219-220, Figs. 9, 10 y 12.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Haswell Island.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Decepción, en *Fregetta tropica* "golondrina de mar de viente negro"; Isla Shetland del Sur, Isla Anvers, Isla Laurie, Isla Litchfield, Isla Haswell en *Pagadroma nivea* "petrel de las nieves", *Oceanites oceanicus exasperatus* "golondrina de mar".

Superfamilia *ORIBATEIDEA* Dugés, 1833
Familia ***Hypochthoniidae*** Berlese, 1910
(=*BRACHYCHTHONIIDAE* Berlese, 1910)

66.— *Brachychthonius foliatus* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 21-22, Lám. 3, Fig. 16.

Localidad típica: BOLIVIA. Este de la Cumbre, 4.000 m.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA, Santa Cruz: Punta Bandera; BOLIVIA, Este de la Cumbre, 4.000 m.; Chacaltaya, 5.400 m. (Zona 4).

67.— *Eobrachthonius oudemansi* Hammer, 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 19, Lám. 2, Fig. 12.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego; ARGENTINA, Mendoza: Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m. (Zona 1).

68.— *Liochthonius fimbriatissimus* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 14-15, Lám. 1, Fig. 2.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m.).

Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Punta Arenas, Tierra del Fuego; ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m. Laguna Atuel; Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m.; Río Negro; Puerto Blest; Santa Cruz: Punta Bandera. (Zonas 4 y 5).

69.— *Liochthonius mollis* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 15, fig. 3-3a.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel, cerca Arroyo Las Chircas.

Distribución geográfica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel; CHILE, Antártica: Isla Decepción.

70.— *Liochthonius pepitensis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Da. Vid. Selsk. 13(2): 14-15, Lám. 1, Fig. 15.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 3, 4 o 5).

71.— *Liochthonius rigidisetosus* v. *curtus* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 14, Lám. 1, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Petrohué.

Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Petrohué; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

72.— *Liochthonius unilateralis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 15-16, Lám. 2, Fig. 6.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zona 3, 4 o 5).

73.— *Trichthonius pulcherrimus* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 22-23, Lám. 3, Fig. 17.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Las Chircas, 1.900 - 2.200 m.).

Familia *Malaconothridae* Berlese, 1916

74.— *Malaconothrus traslamellatus* Hammer, 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 27-28, Lám. 6, Fig. 24.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m.

Distribución geográfica: CHILE, Atacama: Copiapó; Coquimbo, La Serena; Santiago: Polpaico, El Volcán; Magallanes: Puerto Natales; ARGENTINA, Salta; San Antonio de los Cobres, 3.800 m.: Mendoza: Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m.; Río Negro: Bariloche, Llao-Llao, Puerto Blest; Santa Cruz: Punta Bandera; Lago Moreno; BOLIVIA, Cumbre, 5.000 m. (Zona 5).

Familia *Camisiidae* Selinick, 1928

75.— *Camisia segnis* (Grandjean), 1936.
Ann. Soc. Ent. France 105: 38, Figs. 1-2.

Localidad típica: EUROPA (Sin indicar localidad).

Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt, Petrohué; Magallanes: Tierra del Fuego; BOLIVIA. La Cumbre, 5.000 m., Chacaltaya, 5.400 m. (Zonas 3, 4 o 5).

76.— *Nothrus* (?) *fossatus* Kramer, 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 22: 29.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Sur de Tierra del Fuego?

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego?; ARGENTINA, Tierra del Fuego (Ushuaia). Nota. El autor de la especie, la cita como dudosa para Magallanes (Chile). (Zona 1).

77.— *Nothus suramericanus* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 32-33, Lám. 8, Fig. 32.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m.).

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Puerto Natales; Punta Arenas; ARGENTINA, Salta: San Antonio de los Cobres, 3.800 m., Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m., Arroyo El Obscuro, 3.300 m.); Arroyo Plomo 2.400 m., Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.600 - 3.650 m., Santa Cruz: Punta Bandera; BOLIVIA, Cumbre, 5.000 m. (Zonas 4 y 5).

78.— *Platynothrus skottsbergii* Tragardh, 1933.
The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. Zool. 3: 556-558, Figs. 7-10.

Localidad típica: CHILE, Valparaíso: Islas Juan Fernnández (Masatierra).

Distribución geográfica: CHILE, Valparaíso: Isla Juan Fernández (Masatierra: Quebrada Rabanal, Puerto Inglés, Cerro Damajuana, Centinela), Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Cueva del Milodón, Puerto Natales, Punta Arenas; ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Las Chircas, 1.900 - 2.200 m., Laguna Atuel), Arroyo de la Cruz de Piedra, 2.660 - 3.650 m., Arroyo El Plomo, 2.400 m., Río Negro: Bariloche, Puerto Blest; Santa Cruz: Perito Moreno, El Calafate, Punta Bandera (Zonas 3, 4 y 5).

Familia ***Hermanniidae*** Sellnick, 1928

79.— *Phyllhermannia dentata* v. *glabra* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 24, Lám. 4, Fig. 13.

Localidad típica: CHILE, Magallanes; Punta Arenas.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

80.— *Petrocortesia australis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 24-25, Lám. 5, Fig. 14.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego; AR GENTINA, Río Negro: Llao-Llao, Puerto Blest. (Zonas 3, 4 o 5).

Familia *Eremaeidae* Willmann, 1931
(= OPPIIDAE)

81.— *Anderemaeus magellanis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 54, Lám. 18, Fig. 46.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas, Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 y 5).

82.— *Globoppia intermedia* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 44-45, Lám. 13, Fig. 34.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue; Puerto Montt.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

83.— *Globoppia maior* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 46, Lám. 14, Fig. 36.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA, Santa Cruz: Ventisquero Moreno. (Zona 4).

84.— *Globoppia minor* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 45-46, Lám. 13, Fig. 35.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Petrohué.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Petrohué; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

85.— *Lanceoppia hexapili* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 42-43, Lám. 11, Fig. 31.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

86.— *Nodocepheus dentatus* Hammer, 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 65, Lám. 18, Fig. 75a, Lám. 19, Fig. 75.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Estancia El Sosneado, 1.600 m.

Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Peulla, Petrohué; Magallanes: Cueva del Milodón, Puerto Natales; ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Estancia El Sosneado, 1.600 m. Arroyo Las Chircas, 1.900 - 2.200 m.). (Zona 5).

87.— *Oppia angustata* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 37, Lám. 9, Fig. 25.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. Tierra del Fuego; ARGENTINA, Río Negro: Llao-Llao. (Zonas 3, 4 y 5).

88.— *Oppia loxolineata* Wallwork, 1965.
Pacific. Ins. 7(3): 454, Figs. 1-2.

Localidad típica: CHILE, Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Decepción; Isla Anvers; Isla Livingston; Isla Torgensen; Costa Danco; Isla Argentina.

89.— *Oppia magellanis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 37-38, Lám. 9, Fig. 26.
Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 y 5).

90.— *Oppia multicorrugata* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 39-40, Lám. 10, Fig. 28.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Cueva del Milodón. (Zona 5).

91.— *Oppia pepitensis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 38-39, Lám. 10, Fig. 27.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica. CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 y 5).

92.— *Opiella nova* (Oudemans),
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: (No se obtuvo información).
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt, Petrohué;

Magallanes: Puerto Natales; ARGENTINA: Mendoza: Valle Río Atuel (Estancia El Sosneado, 1.660 m., Puerto de los Arrollos; Río Negro: Llao-Llao, Puerto Blest; BOLIVIA, Chulumani, 1.800 m., EUROPA; ESTE DE LOS ESTADOS UNIDOS: GROENDANDIA. (Zona 5).

93.— *Oppiella suramericana* (Hammer), 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 48-49, Lám. 13, Fig. 51.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Blanco, 1.800 m.).
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Peulla; Puerto Montt; Magallanes: Cueva Milodón, Puerto Natales; Punta Arenas; Tierra del Fuego; ARGENTINA, Mendoza: Valle del Río Atuel (Arroyo Blanco, 1.800 m.); Santa Cruz: Perito Moreno, Punta Bandera; BOLIVIA, Chacaltaya, 5.400 m. (Zonas 3, 4 y 5).

94.— *Suctobelba microdentata* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2):30-31, Lám. 7, Fig. 20.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

Familia *Oribatulidae* Jacot, 1929

95.— *Eporibatula australis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 56-57, Lám. 19, Fig. 48.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

Familia *Ceratozetidae* Jacot, 1925

96.— *Cryptozetes chilensis,* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 58-59, Lám. 19, Fig. 50.

Localidad típica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt.
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt; Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

97.— *Edwardzetes andicola* Hammer, 1958.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 89-90, Lám. 27, Fig. 110.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m.).
Distribución geográfica: CHILE, Llanquihue: Puerto Montt, Peulla; Magallanes: Puerto Natales, Punta Arenas, Tierra del Fuego; ARGENTINA, Mendoza: Valle Río Atuel (Arroyo Los Pajaritos, 2.300 - 2.700 m.); BOLIVIA, Este La Cumbre, 4.000 m. (Zonas 3, 4 y 5.

98.— *Edwardzetes elongatus* Wallwork, 1966.
Bull. Brit. Antarctic. Surv. 9: 11, Figs. 13-14.

Localidad típica: Antártica: South Georgia.
Distribucion geográfica: Antártica: South Georgia; CHILE, Antártica: Isla Bellingshausen.

99.— *Furcobates hastata* (Kramer), 1898.
Ergb. Hamb. Magalh. Sammelr. 2.

Localidad típica: CHILE, Magallanes?
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Puerto Natales. (Zona 5).

100.— *Granizetes curvatus* Hammer, 1961.
Biol. Skr. Dan Vid. Selsk. 13(1): 117-118, Lám. 37, Fig. 115.

Localidad típica: PERU, Puno: Sillustani, 3.900 m.
Distribución geográfica: PERU, Puno: Sillustani, 3.900 m.; CHILE, Magallanes: Puerto Natales, Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 y 5).

101.— *Maculobates longiporosus* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan Vid. Selsk. 13(2): 61-62, Lám. 21, Fig. 54.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA, Santa Cruz: Ventisquero Moreno. (Zona 4).

102.— *Magellozetes antarcticus* (Michael), 1895.
Descripción original (No se obtuvo información).

Localidad típica: Antártica: South Georgia.
Distribución geográfica. Antártica: South Georgia; CHILE, Antártica: Península Antártica (Base Gabriel González Videla, Bahía Hope); Isla Adelaida; Isla Anvers; Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

103.— *Magellozetes processus* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 65-66, Lám. 23, Fig. 59.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

104.— *Porozetes polygonalis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 70-71, Lám. 25, Fig. 63.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

105.— *Tuxenia manantialis* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan Vid. Selsk. 13(2): 62-63, Lám. 22, Fig. 55.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: ARGENTINA, Santa Cruz: Punta Bandera; CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

Familia *Oribatellidae* Jacot, 1925

106.— *Oribatella palustris* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 78-79, Lám. 28, Fig. 72.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas. (Zona 4).

Familia *Podacaridae*

107.— *Alaskozetes antarcticus antarcticus* (Michael), 1903.
Rapp. Scient. (Zool.) R-17:3, Figs. 1-11.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Península Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Shetland, del Sur; Isla Nelson: Isla Livingston: Isla Decepción; Isla Fuente; Isla Cecilia; Isla González; Isla Greenwich; Bahía Paraíso (Base Gabriel González Videla); Isla Adelaida; Isla Anvers.

108.— *Halozetes belgicae belgicae* (Michael), 1903.
Rapp. Scient. (Zool.), R-17: 5, Figs. 12-19.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Gerlache Strait.

Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Península Antártica (Base Gabriel González Videla, Bahía Paraíso, Costa Danco, Brialmont Cove, Bahía Hope); Isla Adelaida; Isla Anvers; Isla Torgensen; Isla Decepción; Isla Argentina; Isla Shetland del Sur; Isla King George I; Isla Orkney; Isla Livingston.

109.– *Halozetes marinus* (Lohmann), 1907.
Schr. Naturw. Ver. Sch. 14:369, Fig. 3.

Localidad típica: CHILE, Antártica.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Cuverville; Isla Orkney.

110.– *Halozetes necrophagus* Wallwork, 1967.
In Linsley, Entomology of Antarctica 10: 110-112, Figs. 1-3.

Localidad típica: CHILE, Antártica: Isla Cuverville.
Distribución geográfica: CHILE, Antártica: Isla Cuverville.

Familia ***Phthiracaridae*** Perty, 1841

Subfamilia *Phthiracarinae* Perty, 1841

111.– *Hoploderma furcata* (Kramer), 1898.
Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. 22: 31.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

112.– *Steganacarus schizocoma* Hammer, 1962.
Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 79-80, Lám. 28, Fig. 72.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE, Magallanes: Tierra del Fuego. (Zonas 3, 4 o 5).

BIBLIOGRAFIA ACARI

Aragao, H. de B. 1938. Notas sobre os Ixodideos da República Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 33(2): 319-327.

Baker, E.W. & G.W. Wharton. 1958. An introduction to Acarology. The Macmillan Company Ltd. 1-465 (2ª Edición).

Berlesse, A. 1888. Acari Austro-Americani. Man. I. Bull. Soc. Ent. Ital. Vol. 20.
Berlese, A. 1892. Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Padus 1892-1894.
Berlese, A. 1910. Lista di nuove specie e nuovi generi di Acari. Redia 6:242-271.
Berlese, A. 1916. Centuria terza di acari nuovi. Redia 12: 295.
Besch, Wulf. 1962. Beschreibung zweier neuer südamerikanischer Arten ...... allgemeine Bemerkungen zur Systematik und Verbreitung der Gattung *Tyrellia* (Limnesiidae, Hydrachnellae). Acarología 4: 381-390, Figs. 4-5.
Besch, Wulf. 1963. Zur Phylogenie südamerikanischer Hydrachnellae (Acari). Mit einem Beitrag zur Systematik der höheren Taxia. Senck. Biol. 44(6): 529-544, 28 figs.
Besch, Wulf. 1964. Systematik und Verbreitung der Südamerikanischen rheophilen Hydrachnellen. Beitr. zur Neotr. Fauna 3(2): 77-194, 88 figs.
Canestrini, G. 1879. Atti. Soc. Veneto. Trent. Sci. Nat. 6:34.
Canestrini, G. 1890. Prospetto dell'acarofauna Italiana. Atti Reale Inst. Veneto Sci. Lat. Arti (ser. 6), 7: 491-537.
Claro de la Maza, Daniel. 1954. Ganadería lanar en Magallanes. Punta Arenas. Talleres Gráficos "El Magallanes", 122 pp.
Covarrubias, René. 1965. Observaciones cuantitativas sobre los Invertebrados Terrestres Antárticos y Preantárticos. Instituto Antártico Chileno 9: 1-62, 9 fotografías.
Dalenius, P. y O. Wilson. 1958. On the soil fauna of the Antarctic and of the sub-Antarctic islands. The Oribatidae (Acari). Archivf. for Zoology 11(23): 393-425.
Donnadieu, A. L. 1875. Recherches pour servir à l'histoire des Tétranyques. Ann. Soc. Lyon 12: 1-134; también publicado el 1876, Ann. Soc. Linn. Lyon (n. sér.), 22(1875): 34-163.
Donoso-Barros, Roberto. 1953. Ixodoidea de Chile. Rev. Chil. Ent. 3: 132-134.
Duges, A. 1834. Recherches sur l'ordre des Acariens en général at le familie des Trombidiés en particulier. Ann. Sci. Nat. Paris (sér. 2), 1: 5-46.
Dubilin, V. B. 1951. Feather mites of birds from the steppes of Barbinsk. I. Feather mites of aquatic and fen birds. Akad. Nauk. S.S.S.R., Zool. Inst. Parazitol. Sborn. 13: 120-256 (in Russian).
Ferris. 1925. Parasitology 17: 166.
Finnegan, 1934. Discovery Reports 8:319-328.
Gaud. 1952. Mem. Inst. Sci. Magadascar (Sér. A), 7: 87, 8: 164.
Grandjean, F. 1936. Les Oribates de Jean Fréderic Hermann et de son pére. Ann. Soc. Ent. Francia 105.
Grandjean, F. 1938. Observations sur les Bdelles (Acariens). Ann. Soc. Ent. France 107: 1-24.
Halbert, J. N. 1915. Clare Island Survey. Part. 39. Arachnida. Section II. Terrestrial and Marine Acarina. Proc. R. Ir. Acad. 31: 45-136.
Hammer, M. 1958. Investigations on The Oribatid Fauna of the Andes Mountains. I. The Argentine and Bolivia. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 10(1): 3-129, Pls. 1-34, Figs. 1-129.
Hammer, M. 1961. Investigations on The Oribatid Fauna of the Andes Mountains. II. Perú. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(1): 3-157, Pls. 1-43, Figs. 1-136.
Hammer, M. 1962a. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. III. Chile. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13(2): 2-96, Pls. 1-30, Figs. 1-78.
Hammer, M. 1962b. Investigations on The Oribatid Fauna of the Andes

Mountains. IV. Patagonia. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 15(5): 2-37, Pls. 1-11, Figs. 1-17.

Hering, 1838. Nova Acta Acad. Coes. Leopold. Carol. 18(2):

Hirst, S. 1919. The genus *Demodex* Owen. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Studies on Acari Nº 1.

Hodge, G. 1863. Contributions to the marine zoology of seaham Harbour. On some undescribed marine Acari. Trans. Tyneside Nat. Field. Club. 5: 298-303, 8 figs.

Hunter, Preston E. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica Mesostigmata: Rhodacaridae, Laelapidae (Mesostigmatic mites) 10: 35-39.

Jacot, A. P. 1925. Phylogeny in the Oribatoidea. The American Naturalist. Vol. 59.

Jacot, A. P. 1929. American oribatid mites of subfamily Galumninae. Bull. Mus. Comp. Zool. 69(1): 1-37.

Koch, C. L. 1835. *In* Panzer. Ins. Germ. Heft. 133.

Koch, C. L. 1836. Deutsche Crustacea, Myriapoda, Arachnida. Fasc. 1.

Kramer, P. 1877. Grundzüge zur Systematik der Milben. Arch. f. Naturg., Vol. 43.

Kramer, P. 1881. Ueber Milben. Zeits. Natur wiss. 3 ser., Vol. 6.

Kramer, P. 1898. Acariden. Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise II.

Linnaeus, C. 1758. Syst. Nat. Holmiae Impensis Direct Laurentii Salvii. Ed. 10, Tomo I, 823 pp.

Lochmann, H. 1907. Über einige faunistiche Ergebnisse der Deutschen Südpolar Expedition unter besonderer Berücksichtigung der Meeresmilben. Schr. Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein 14: 1-14.

Lombardini, G. 1942. Contributo alla conoscenza della morfologia dei Demodicidae. Chiave analitica del genere *Demodex* Owen. Redia 28: 89-102.

Lundblad, O. 1944. Einige neue und wenig bekannte Hydracarinen aus Südamerika. Entom. Tidskr. 65: 46-49.

Lundblad, O. 1953. Die Hydracarinen fauna von Colombia. Arkiv. Zool. 5: 435-585.

Mann, Guillermo. 1948. Biología de la Antártica Sudamericana. Estudios realizados durante la Expedición Antártica Chilena, 1947. Instituto de Geogr. Univ. de Chile 2: 1-364.

Megnin, P. 1891. Note sur un Acarien de la Terre de Feu. Miss. Scient. Cap. Horn. 6(3): 51-53.

Michael, A. D. 1895. On the Form and Proportions of the Brain in the Oribatides and some other Acarina. Journ. Roy. Micr. Soc.

Michael, A. D. 1903. British Tyroglyphidae. Vol. 2.

Neumann, L. G. 1899. Mem. Soc. Zool. France 12: 149.

Neumann, L. G. 1904. Arch. Parasitol. 8: 450.

Neumann, L. G. 1911. Ixodidae. Das Tierreich. Berlin.

Newell, Irwin M. 1967. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica. Prostigmata: Halacaridae (Marine Mites) 10: 81-95.

Nordenskjold, F. 1904. Hydrachniden aus sudamerika. Arkiv. Zool. Stockholm 1: 395-397.

Oudemans, A. C. 1905. Notes on Acari. XIV Series (Parasitidae and Thrombidiidae). Tijd. Ent. 48: 221-243.

Oudemans, A. C. 1931. Acarologische Aanteekenigen. CVII. Ent. Ber. 8: 272-273

Piersig, G. R. 1896. Beiträge zur Kenntnis der in Sachsen Hydrachniden Formen. Leipzig.

Reuter, E. 1909. Zur Morphologie und Ontogenis der Acariden. Acta Soc. Sci. Fenn. 36(4): 1-288.

Ryke, P. A. J. 1962. The subfamily Rhodacarinae with notes on a new subfamily Ologamasinae (Acarina: Rhodacaridae). Ent. Ber., Amst., 22: 155-162.

Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.

Strandtmann, R. W. 1967. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica. Terrestrial Prostigmata (Trombidiform mites) 10: 51-80.

Tagle, Isaías. 1971. Ixodoidea en Chile. Bol. Chil. Parasitología 26(1-2)46-49.

Thor, S. Tydeidae, Ereynetidae. Das Tierreich. Acarina 60: 1-57.

Tragardh, I. 1907. Acariens terrestres. Expedition Antarctique Française. 1903-1905. Sci. Nat.: Doc. Sci. pp. 11-13.

Tragardh, I. 1908. The Acari of the Swedish South Polar Expedition. Wiss. Ergeb. Schwed. Südpolar-Exped. (Zool. II), 5: 1-34.

Tragardh, I. 1931. Acarina from the Juan Fernandez Island. *In* Skottsberg. The Natural History of Juan Fernández and Easter Island 3: 553-628, 166 figs.

Tragardh, I. 1944. Zur Systematik der Uropodiden. Ent. Tidsk. 65: 173-186.

Trouessart, E. L. 1889. Revue synoptique de la famille des Halacaridae Bull. Sci. France Belg. 20: 225-251.

Trouessart, E. L. 1891. Considerations génerales sur classification des Acariens suivies d'un essai de classification nouvelle. Rev. Sci. Nat. Oeust. 1-289-308.

Trouessart, E. L. 1896. Note préliminaire sur les acariens marins dragués a de grandes profondeurs par M. Koehler dans le Golfe de Gasogne (Aout-Septembre 1895). Bull. Soc. Zool. France 21: 102-105.

Trouessart, E. L. 1902. Note préliminaire sur les acariens marins (Halacaridae) recuellis par S. A. le Prince de Monaco dans les mesrs arctiques. Bull. Soc. Zool. France 27: 66-70.

Trouessart, E. L. 1914. Acariens. *In:* Deuxième Expedition Antarctique Française (1908-1910). Comandée par le Dr. Jean Charcot. 16 pp., 22 figs. Masson et Cie., Paris.

Trouessart, E. L. et A. D. Michael. 1903. Acariens libres. Résultats du Voyage du S. Y. Belgica. Zool. 7(2): 1-11, 1 pl.

Viets, K. 1927a. Die Halacaridae der Nordsee, Z. Wiss. Zool. 130(1-2): 83-173.

Viets, K. 1927b. Halacaridae. *In.* Grimpe. B. et Wagler. E. Die Tierwelt der Nord-und Ostsee 10(11c): 1-72.

Viets, K. O. 1950. Die Meeresmilben (Halacaridae, Acari) de Fauna Antarctica. Further Zool. Resultats Swedish Antarctic Exped. (1901-1903). 4(3):33.

Viets, K.O. 1953. Neue Wassermilben aus Perú. Veröff Museum, Bremen 2: 129-134.

Viets, K. O. 1955. Hydrachnellae, *In* Trans. of Linn. Soc. London 1(3): 249-274

Vitzhum, H. G. 1942. Acarina. *In* Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreich 5, Sect. 4, Book 5: 1-1011.

Wallwork, John A. 1965. The Cryptostigmata (Acari) of Antarctica with special reference to the Antarctic Peninsula and South Shetland Island. Pacific Inst. 7(3): 453-468, 12 figs.

Wallkork, John A. 1966. Some Cryptostigmata (Acari) from South Georgia. Bull. Brit. Antarct. Surv. 9: 1-20.

Wallwork, John A. 1967. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica. Cryptostigmata (Oribatid mites) 10: 105-122.
Warren, I. A. and P. C. Peterson. 1967. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica Astigmata (Sarcoptiformes): Proctophyllodidae, Avenzoariidae (Feather mites).
White. 1852. *In* Sutherland. Journal of a voyage in Baffin's Bay. Vol. 2. Appendix, p. 210.
Willmann, C. 1931a. Oribatei (Acari), gesammelt von der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Archiv. f. Hydrobiologie. Suppl. 9. "Tropische Binnengewässer". II.
Willmann, C. 1931b. Moosbilben oder Oribatiden (Oribatei). Die Tierwelt Deutschlands 22. Jena.
Wilson, Nixon. 1967. *In* J. Linsley. Entomology of Antarctica. Mesostigmata: Rhinonyssidae, Halarachnidae (Nasal mites): Metastigmata: Ixodidae (ticks) 10: 41-49.

Orden *ARANEAE* Clerck, 1757

Suborden *MYGALOMORPHAE* Pocock, 1892

Familia ***Dipluridae*** Pocock, 1897

1.— *Scotinoecus cinereopilosus* (Simon), 1888.
Ann. Soc. Ent. Franc. (6)8: 222.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Valparaíso: Quebrada Verde; Valdivia: Valdivia; Magallanes: Punta Arenas (Zona 4).

2.— *Scotinoecus fasciatus* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 183-185.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande) y ARGENTINA. Santa Cruz: Río Gallegos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande); ARGENTINA. Santa Cruz: Río Gallegos (Zonas 4 y 5).

3.— *Tryssothele fuegiana* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río del Zurdo (cerca Laguna Blanca).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Río del Zurdo (Zona 5).

Suborden *ARAENOMORPHAE* Millot, 1933

Familia ***Dyctinidae*** Cambridge, 1871

4.— *Auximus fuegianus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 128.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox; Isla Dawson; Tierra del Fuego (Río Azopardo); Isla Navarino (Puerto Toro); Ultima Esperanza (Campo Toro). (Zonas 1, 3 y 5).

5.— *Dyctina fuegiana* Simon, 1895.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 4: 168.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Navarino (Puerto Toro); Sur de Tierra del Fuego, Allen Gardiner (ver Isla Garden) (Zonas 1 y 3).

6.— *Dyctina togata* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belg. 48: 85-86.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Allen Gardiner.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Allen Gardiner (ver Isla Garden), (Zona 1).

7.— *Myropsis backhauseni* (Simon), 1896.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 4: 142.

Localidad típica: ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridge).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón); Isla Lennox; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges). (Zonas 1 y 4).

8.— *Tallumetus acanthochirus* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belg. 48: 85.

Localidad típica; CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes. Península de Brunswick, Punta Arenas (Zona 3).

Familia *Amaurobiidae* Bertkau, 1878

9.— *Amaurobius fuegianus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 128.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Patagonia. (Zona 1).

Familia *Theridiidae* Sundevall, 1833

10.— *Anelosinus carelmapuensis* Levi, 1963.
Trans. Amer. Microscop. 82: 45, Figs. 45-48.

Localidad típica: CHILE. Llanquihue: Carelmapu.
Distribucion: CHILE. Llanquihue: Carelmapu; Magallanes: Isla Wellington (Puerto Eden). (Zona 1).

11.— *Anelosimus luisi* Levi, 1967.
Bull. Mus. Comp. Zool. 136(1): 13.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Cameron).
Distribución geográfica: CHILE. Arauco a Tierra del Fuego; Magallanes: Tierra del Fuego (Cameron). (Zona 5).

12.— *Anelosimus magallanes* Levi, 1963.
Trans. Amer. Microscop. 82: 42, Figs. 31-34.

Localidad típica: CHILE. Tierra del Fuego (Cameron).
Distribución geográfica: CHILE. Osorno: Termas de Puyehue; Magallanes: Tierra del Fuego (Cameron). (Zona 5).

13.— *Anelosimus michaelseni* (Simon), 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 14.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Llanquihue: Petrohué; Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).

14.— *Anelosimus purpureus* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile. 3: 529-530.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Sur de Coquimbo hasta Magallanes;

Valdivia: Valdivia; Llanquihue: Ensenada, Petrohué; Magallanes: Isla Wellington (Puerto Eden). (Zona 1).

15.— *Anelosimus recurvatum* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 191-193.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Morro Chico.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Morro Chico: ISLAS MALVINAS o FALKLAND: Stanley; Fitz Roy (Zona 5).

16.— *Anelosimus ventrosus* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 536.

Localidad típica: CHILE (sin indicar localidad).
Distribución geográfica: CHILE. Arauco hasta Tierra del Fuego; Magallanes: Tierra del Fuego; Patagonia (Zona 5).

17.— *Anelosimus wellingtoni* Levi, 1967.
Bull. Mus. Comp. Zool. 136(1): 14-15, Figs. 37-38.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Wellington (Puerto Eden).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Wellington (Puerto Eden). (Zona 1).

18.— *Asagena patagonica* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 194-195, Lám. 1, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza y ARGENTINA. Santa Cruz: Río Gallegos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza: ARGENTINA. Santa Cruz: Río Gallegos. (Zonas 4 o 5).

19.— *Chrosiothes australis* Simon, 1896.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 143.

Localidad típica: CHILE o ARGENTINA: Patagonia (Sin indicar localidad).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes. Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Lennox; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges); Patagonia (Zonas 1, 3 y 5).

20.— *Episinus porteri* (Simon), 1896.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); Tierra del Fuego (Río Azopardo).

Distribucion geográfica: CHILE. Cautín: Villarrica; Llanquihue: Peulla; Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); Tierra del Fuego (Río Azopardo). (Zonas 3 y 5).

21.— *Erigone antarctica* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 122, Lám. 3, Fig. 7.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange). (Zona 1).

22.— *Latrodectus curacaviensis* (Muller), 1776.
Linn. Vollst. Nat. Syst. Suppl. p. 342.

Localidad típica: ANTILLAS. Isla de Curacao.
Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: Socos, Arqueros, Km. 3 Norte Totoralillo: Valparaíso: Casablanca, Valparaíso, Viña del Mar; Concepción: Concepción: Bío-Bío: Los Angeles; Arauco: Choroico; Malleco: Los Sauces; Cautín: Pucón, Villarrica; Magallanes: Cerro Guido, Barranca Negra; BOLIVIA. Sucre; PARAGUAY. Chaco: Asunción: ARGENTINA. Santiago del Estero; Córdoba: Cabaña; La Rioja: Chilecito, Nonogasta, Peñas, Pinchas; Catamarca: Andalzala, Amadores, La Viña; Tucumán: Tapia, Tapi Viejo; Salta: Juramento; Buenos Aires: Tandil, Sierra de las Ventanas, San Blás; Río Negro: General Roca; URUGUAY. Artigas; Paso Espinillo; Río Negro; Serranía de las Animas; Cerro Manganeso; Camino de Tierras Coloradas: BRASIL. Amazonas: Manaus; Río Grande do Norte: Mossoró; Pernambuco: Serra Talhada: Bahía: Jacuhipe, Caravelas: Guanabara: Río de Janeiro (Praia de Piratininga); Sao Paulo: Instituto Butantán, Petrópolis, Itaguai, Río Claro, Corumbataí, Sao José do Río Preto, Nova Granada; Río Grande do Sul: Porto Alegre; Minas Gerais: Paracatú, Tres Marías, Palma; Mato Grosso: Agachi, Taquarí, Corumba, Utiarití; ANTILLAS. Isla de Curacao.
Material examinado: CHILE. Concepción: 1 ejemplar, Escuadrón, enero, 16, 1971, J. Hermosilla (INCO); Arauco: 1 ejemplar, Choroico, marzo, 2, 1958, Gómez (INCO); 1 ejemplar, Contulmo, marzo, 29, 1969, I. Sanfeliú (INCO); Malleco: 7 ejemplares, Km. 8 camino de Angol a Renaico, diciembre, 23, 1967, T. Cekalović (INCO); Magallanes: 4 ejemplares, Ultima Esperanza, Barranca Negra, enero, 25, 1955, T. Cekalović (INCO); 1 ejemplar, Cerro Guido, enero, 20, 1966, T. Cekalović (INCO). (Zona 5).

23.— *Steatoda sabulosa* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 193-194.

Localidad típica: ARGENTINA. Santa Cruz.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes (sin indicar localidad); ARGENTINA. Santa Cruz; BOLIVIA (sin mayor información).

24.— *Theridion agreste* Nicolet, 1849.
In Gay, Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 540.

Localidad típica: CHILE (Sin indicar localidad).
Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: Illapel, Caimanes; Llanquihue: Llanquihue; Magallanes: (Sin indicar localidad).

25.— *Theridion amarga* Levi, 1967.
Bull. Mus. Comp. Zool. 136(1): 8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Laguna Amarga.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Laguna Amarga. (Zona 5).

26.— *Theridion spinifer* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belg. 48: 92.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick, Punta Arenas. (Zona 3).

27.— *Ulessanis scutula* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile. 3: 478-479, Lám. 5, Fig. 26.

Localidad típica: CHILE. (Sin indicar localidad).
Distribución geográfica: CHILE. Aysén: Valle de Aysén.
Material examinado: CHILE. Magallanes: 2 hembras, Península de Brunswick, Río Caleta, marzo, 1961, T. Cekalović (INCO). (Zona 3).

Familia: ***Hahniidae*** Bertkau, 1878

28.— *Bigois antarctica* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 40.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro) y ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón); ARGENTINA. Río Negro: Lago Nahuel Huapí (Bariloche); Tierra del Fuego: Ushuaia. (Zonas 1 y 3).

29.— *Hahnia heterophthalma* Simon, 1905.
Bull. Mus. Torino 20: 15.

Localidad típica: ARGENTINA. Santa Cruz.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA. Santa Cruz (Zona 3).

30.— *Hahnia michaelseni* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 39-40.

Localidad típica: ARGENTINA. Tierra del Fuego: Cabo San Pío.
Distribución geográfica: CHILE. Tierra del Fuego (Sin indicar localidad); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Cabo San Pío. (Zona 3).

Familia ***Archaeidae*** Koch y Ber., 1854

31.— *Mecysmauchenius nordenskjoldi* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 222, Lám. 3, Fig. 6.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Serrano).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Serrano); Punta Arenas; Isla Picton (Puerto Banner); Spanger.
Nota del autor: La localidad de Spanger no corresponde a un lugar geográfico de Chile. (Zonas 1, 3 y 4).

32.— *Mecysmauchenius segmentatus* Simon, 1884.
Ann. Mus. Civ. Génova 20: 379, Figs. 3-7.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste e Isla Hermite.
Distribución geográfica: CHILE. Valparaíso: Islas Juan Fernández (Robinson Crussoe); Llanquihue: Cerro Derrumbe; Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas, Agua Fresca); Morro Chico; Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón); Isla Picton (Puerto Banner); Isla Hoste (Bahía Orange); Isla Lennox; Isla Hermite; Allen Gardiner (ver Isla Garden); ARGENTINA. Río Negro: Nahuel Huapí; Isla Tierra del Fuego: Ushuaia: Cabo San Pío; Bahía Harberton (Puerto Bridge); Lagotovaia; Islá de los Estados; ISLAS MALVINAS o FALKLAND: Sidney sobre *Poa flabellata*. (Zonas 1, 3 y 5).

Familia *Scytodidae* Blackwall, 1852

33.— *Sicarius terrosus* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 352-353, Lám. 1, Fig. 9.
Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia; Aysén: Río Aysén; Magallanes: Punta Arenas; PERU; ARGENTINA (varias localidades). (Zona 3).

Familia *Sparassidae* Bertkau, 1872

34.— *Polybetes delfini* (Simon), 1904.
Ann. Soc. Ent. Belg. 48-111.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas (Zona 3).

Familia *Thomisidae* Sundevall, 1833

35.— *Coenypha edwardsi* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 392-393.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 3).

36.— *Coenypha fuliginosa* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 392.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia; Magallanes: Punta Arenas. (Zona 3).

37.— *Petricus cinereus* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 225-227.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas (Zona 3).

38.— *Petricus lancearius* Simon, 1905.
Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino 20(511): 11 12.

Localidad típica: ARGENTINA. Santa Cruz: Monte Buenos Aires (al Sur del Lago Argentino).

Distribución geográfica: ARGENTINA. Santa Cruz: Monte Buenos Aires (al Sur del Lago Argentino).

Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 hembra, Punta Arenas Chorrillo Tres Puantes), abril, 1959, T. Cekalović (INCO); 1 macho, Seno Otway (Río El Ganso), marzo, 1961, T. Cekalović (INCO). (Zonas 3 y 4).

39.— *Petricus niveus* (Simon), 1895.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 171.

Localidad típica: CHILE. Tierra del Fuego.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (sin indicar localidad); Punta Arenas; Patagonia; Isla Navarino (Puerto Toro); ARGENTINA. Neuquén; Tierra del Fuego; ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Fitz Roy; Volonteer Beach; Stanley; Fox Bay East. (Zonas 1 y 3).

40.— *Petricus sordidus* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 224-225, Lám. 2, Fig. 8.

Localidad típica: CHILE o ARGENTINA. Tierra del Fuego (Paramo).

Distribución geográfica: CHILE. (Sin indicar localidad); ARGENTINA. Tierra del Fuego (Paramo). (Zona 3).

41.— *Petricus zonatus* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 227-228, Lám. 2, Fig. 9.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza. (Zonas 4 o 5).

42.— *Stephanopsis ditissima* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 394, Lám. 3, Fig. 9.

Localidad típica: CHILE. Patagonia (sin indicar localidad).

Distribución geográfica: CHILE. Valparaíso: Valparaíso; Llanquihue: Cerro Derrumbe, Petrohué Norte; Aysén: Valle de Aysén; Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Isla Navarino (Puerto Toro); Isla Picton; ARGENTINA. Jujuy: Pampa Blanca; Patagonia.

Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 hembra, Península de Brunswick (Río Caleta), marzo, 26, 1961, T. Cekalović (INCO). (Zonas 1 y 3).

Familia *Pholcidae* C. L. Koch, 1850

43.— *Pholcus phalangiodes* (Fuesslin), 1775.
Verz. Schweiz. In.

Localidad típica: No se obtuvo información. Es una especie cosmopolita.

Distribución geográfica: Cosmopolita: CHILE. Magallanes: Punta Arenas. (Zona 3).

Familia *Agelenidae* C. L. Koch, 1837

44.— *Cybaeolus pusillus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 125-126.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Tierra del Fuego. (Zona 1).

45.— *Emmenoma oculatum* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 126-127.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste e Isla Hermite.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste; Isla Hermite; Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón); Isla Picton (Puerto Banner); Isla Lennox; Tierra del Fuego (Río Azopardo); Ultima Esperanza (Campo Toro); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia; Cabo San Pío; ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Volonteer Beach; Kidney Island; Fitz Roy; Stanley. (Zonas 1, 3 y 5).

46.— *Hicanodon cinerea* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 253, Lám. 5, Fig. 9.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río Tres Pasos.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos). (Zona 5).

47.— *Mevianes wilsoni* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belgique 48: 111-112.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Allen Gardiner.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Allen Gardiner (Canal Beagle) (ver Isla Garden). (Zona 1).

48.— *Pionaces mayor* Simon, 1904.
Ann. Soc. Belgique 48: 108, Fig. 6.
Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas. (Zona 3).

49.— *Porteria albopunctata* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belgique 48: 109-110, Figs. 7-8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Canal Beagle, Allen Gardiner (ver Isla Garden). (Zonas 1 y 3).

49a.— *Rubrius antarcticus* (Karsh), 1880.
Zeitsh. Gess. Naturw. 5(3): 379.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (sin indicar localidad); Tierra del Fuego (Glaciar Negri); Isla Guarello.
Material examinado: CHILE. Magallanes: 9 ejemplares, Tierra del Fuego, Glaciar Negri, enero, 16, 61, T. Cekalović (MACN); 18 ejem plares, Isla Guarello, mayo, 19, 76, T. Cekalović (INCO); 14 ejemplares, Isla Guarello, mayo, 19, 76, J. Artigas (INCO); 4 ejemplares, Isla Guarello, mayo, 20, 76, T. Cekalović (INCO); 2 ejemplares, Isla guarello, mayo, 19, 76, T. Cekalovic (IPM); 15 ejemplares, Isla Guarello,mayo, 19, 76, T. Cekalović (AMHN); 9 ejemplares, Isla Guarello, mayo, 19, 76, T. Cekalović (MZC). (Zonas 1 y 3).

50.— *Rubrius castaneifrons* (Simon), 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 124-125.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange, pie del Cerro Sentry Boxes).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Allen Gardiner (ver Isla Garden). (Zona 1).

51.— *Rubrius subfasciatus* (Simon), 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 123-124.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hermite (Bahía San Martín).
Distribución geográfica: CHILE. Valparaíso: Quilpué; Magallanes: Isla Hermite (Bahía San Martín); Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón); Cabo de Hornos; Isla Lennox; Isla Picton (Puerto Banner); Península de Brunswick (Punta Arenas, Agua Fresca); Tierra

del Fuego (Bahía Gente Grande); ARGENTINA. Chubut: Valle Hermoso; Río Negro: Bariloche; Neuquén: San Martín de los Andes; Tierra del Fuego: Ushuaia, Bahía Harberton (Puerto Bridges); Páramo; Lagotovaia; Patagonia. (Zonas 1, 3 y 5).

Familia ***Linyphiidae*** Blackwall, 1859

52.— *Bathyphantes hermani* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 212, Lám. 1, Fig. 13.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Cerca del Río Tres Pasos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Cerca del Río Tres Pasos). (Zona 5).

53.— *Bathyphantes lennoxensis* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 23.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox. (Zona 1).

54.— *Bathyphantes patagonicus* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 201-202, Lám. 1, Fig. 8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Cordillera aproximadamente en los 54° S).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Parte cordillerana). (Zona 1 o 3).

55.— *Ceratinopsis lineata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 201-202, Lám. 1, Fig. 8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Zonas 4 o 5).

56.— *Ceratinopsis michaelseni* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 20.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox. (Zona 1).

57.— *Clitistes velutinus* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 20-21.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).

58.— *Goniatum fuegianum* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 198-199, Lám. 1, Fig. 7.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río Tres Pasos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos). (Zona 5).

59.— *Haplinis pollicata* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 206-208, Lám. 2, Fig. 5.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (sin indicar Localidad); Punta Arenas; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton; ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Puerto San Carlos. (Zonas 3, 4 y 5).

60.— *Hilaria plagiata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 204-205, Lám. 1, Fig. 10.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas. (Zona 5).

61.— *Hypselistoides affinis* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 202-203, Lám. 1, Fig. 9.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox y ARGENTINA. Tierra del Fuego: Lagotovaia.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Lennox. ARGENTINA. Tierra del Fuego: Lagotovaia. (Zona 1).

62.— *Lephthyphantes australis* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 212-213, Lám. 3, Fig. 1.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza.
Distribución geográfica: CHILE. Valparaíso: Valparaíso; Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro); Ultima Esperanza; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia. (Zonas 1, 4 y 5).

63.— *Linyphia antarctica* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 214-215, Lám. 3, Fig. 2.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Punta Arenas.

Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: Coquimbo; Magallanes: Punta Arenas; Tierra del Fuego. (Zonas 3 y 4).

64.— *Linyphia aysenensis* Tullgreen, 1902.
B. till. K. Svenk Vet. Akad. Handl. 28, 4(1): 18-19, pl. 3, Fig. 4 a-c.

Localidad típica: CHILE. Aysén: Valle de Aysén.
Distribución geográfica: CHILE. Aysén: Valle de Aysén; Magallanes: Península de Brunswick, Punta Arenas. (Zona 3).

65.— *Linyphia erythrocera* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 24-25.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).

66.— *Oedothorax arcuata* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 200-201, Lám. 2, Fig. 3.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza: Tuesday.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza: Tuesday. (Zona 1).

67.— *Oedothorax esperanza* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 199-200, Lám. 2, Fig. 2.

Localidad típica: CHILE, Magallanes: Ultima Esperanza.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Zonas 3, 4 o 5).

68.— *Oedothorax matei* (Keyserling), 1886.
Spinnen Amer. Therididae 2: 159, Lám. 16, Fig. 224.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande); PERU; BRASIL; ARGENTINA. (Zona 5).

69.— *Oedothorax montevidensis* (Keyserling), 1877.
Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 27: 582, Lám. 14, Figs. 9-10.

Localidad típica: URUGUAY. Montevideo.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Lennox; Isla Navarino (Puerto Pantalón): URUGUAY. Montevideo. (Zonas 1 y 3).

70.— *Oedothorax pictonensis* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 18.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Picton (Puerto Banner).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Picton (Puerto Banner). (Zona 1).

71.— *Porrhoma fuegianum* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 205-206, Lám. 2, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande).
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia: Magallanes: Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande); Isla Navarino (Puerto Toro); Isla Picton (Puerto Banner); Península de Brunswick (Punta Arenas); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia; ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Volonteer Beach; Puerto San Carlos. (Zonas 1, 3 y 5).

72.— *Smermisia barbata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10: 208-209, Lám. 1, Fig. 11).

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Tuesday).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Estrecho de Magallanes, Tuesday). (Zona 1).

73.— *Smermisia nigro-capitata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 210, Lám. 2, Fig. 6.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas. (Zona 3).

74.— *Tetragnatha labialis* Nicolet, 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile. 3: 530.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Putabla.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Putabla: Magallanes: Península de Brunswick, Punta Arenas. (Zona 3).

Familia *Clubionidae* Wagner, 1888

75.— *Axyacrus elegans* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 140-141, Lám. 3, Fig. 20.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste e Isla Hermite.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Isla Hermite: Isla Navarino (Puerto Toro); Isla Lennox. Allen Gardiner (ver Isla Garden). (Zona 1).

76.— *Coptoprepes flavopilosus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 137.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Isla Picton; Isla Nueva. (Zona 1).

77.— *Ferrieria echinata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 247-248, Lám. 5, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río Tres Pasos: Río Serrano; Ferrier).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos, Río Serrano, Ferrier). (Zonas 4 y 5).

78.— *Liparotoma amaenum* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 138-139.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Cabo de Hornos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Cabo de Hornos. (Zona 1).

79.— *Liparotoma nigropictum* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 139-140.

Localidad típica. CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Hoste (Bahía Orange). (Zonas 1 y 3).

80.— *Philisca hahni* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 129, Lám. 3, Fig. 14.

Localidad típica. CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange pie del Cerro Sentry Boxes).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro); Isla Hoste (Bahía Orange pie del Cerro Sentry Boxes). (Zona 1).

81.— *Philisca navarinensis* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 228-230, Lám. 5, Fig. 1.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).

82.— *Tomopisthes backhauseni* Simon, 1896.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 172.

Localidad típica: ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges).

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Pantalón, Puerto Toro); Península de Brunswick (Punta Arenas); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges). (Zonas 1 y 3).

83.— *Tomopistes conspersus* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 33.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas). (Zona 3).

84.— *Tomopisthes immanis* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 133-134.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).

Distribución geográfica: CHILE. Aysén: Valle de Aysén; Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas, Agua Fresca); Isla Lennox (Puerto Banner, Puerto Piedras); Isla Navarino (Puerto Toro); Isla Hoste (Bahía Orange); Allen Gardiner (ver Isla Garden); Ferrier; Spanger; ARGENTINA. Tierra del Fuego; Bahía Harberton (Puerto Bridges).

Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 hembra y 1 macho, Península de Brunswick, Tres Brazos, marzo, 9, 1961, T. Cekalović (INCO); 1 hembra, Punta Arenas, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (IPM). (Zonas 1 y 3).

85.— *Tomopisthes injucundum* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 33-34.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Isla Picton; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia; Bahía Harberton (Puerto Bridges).

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Picton (Puerto Banner); Isla Navarino (Puerto Pantalón); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges); Ushuaia. (Zonas 1 y 3).

86.— *Tomopisthes kraepelini* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 31-32.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas). (Zona 3).

87.— *Tomopisthes magellanicus* Simon, 1887.
Miss. Scient. du Cap. Horn. 6(2): E. 32 - E. 33.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Estrecho de Magallanes.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Agua Fresca, Punta Arenas): Estrecho de Magallanes; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia; Bahía Harberton (Puerto Bridges); Lago Jacinto cerca de Lapataia. (Zona 3).

88.— *Tomopisthes modestus* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 35.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas). (Zona 3).

89.— *Tomopisthes taeniatus* Simon, 1886.
Bull. Soc. Zool. France 11: 571.

Localidad típica: ARGENTINA. Patagonia: Santa Cruz.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); ARGENTINA. Santa Cruz; Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges); Ushuaia. (Zona 3).

90.— *Tomopisthes varius* Simon, 1884.
Bull. Soc. France 9: 134-135, Lám. 3, Figs. 17-18.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Picton (Puerto Banner); Isla Navarino (Puerto Toro, Puerto Pantalón) Allen Gardiner (ver Isla Garden); Ultima Esperanza (Estrecho de Magallanes, Tuesday). (Zonas 1 y 3).

91.— *Tomopisthes vittatus* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France. 9: 135.

Localidad típica: ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes. Península de Brunswick (Punta Arenas); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia. (Zona 3).

92.— *Trachelas longitarsis* Simon, 1904.
Ann. Soc. Ent. Belg. 48: 104, Fig. 5 c.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas). (Zona 3).

Familia *Anyphaenidae* Bertkau, 1878

93.— *Gayenna affinis* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 241-242, Lám. 4, Fig. 8.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas y ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges).
Distribución geográfica: CHILE. Aysén. Valle de Aysén; Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA. Tierra del Fuego: Bahía Harberton (Puerto Bridges). (Zona 3).

94.— *Gayenna approximata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 233-234, Lám. 4, Fig. 3.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo); Estrecho de Magallanes (Bahía Tuesday).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo); Península de Brunswick (Punta Arenas); Estrecho de Magallanes (Bahía Tuesday).
Material examinado: CHILE. Magallanes: 6 ejemplares, Chorrillo Tres Puentes, noviembre, 1960, T. Cekalović (INCO); 3 ejemplares, Chorrillo Tres Puentes, Noviembre, 1960 (IPM). (Zonas 1 y 3).

95.— *Gayenna cinerea* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 244-245.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo).
Material examinado: CHILE. Magallanes: 8 hembras, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959. T. Cekalovic (INCO); 2 hembras, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (IPM). (Zona 3).

96.— *Gayenna coccinea* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 131, Lám. 3, Fig. 15.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).

Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange); Tierra del Fuego (sin indicar localidad). (Zonas 1 y 3).

97.— *Gayenna dubia* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 243-244, Lám. 4, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Ultima Esperanza.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Ultima Esperanza. (Zonas 3, 4 y 5).

98.— *Gayenna excepta* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 234-235, Lám. 4, Fig. 9.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Campo Toro.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Campo Toro). (Zona 5).

99.— *Gayenna ignota* (Keyserling), 1887.
Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 27.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Estrecho de Magallanes (Bahía Posesión).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Estrecho de Magallanes (Bahía Posesión). (Zona 5).

100.— *Gayenna stellata* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 131-132, Lám. 3, Fig. 16.

Localidad típica: ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Canal Beagle; ARGENTINA. Tierra del Fuego (Ushuaia). (Zona 1).

101.— *Gayenna strigosa* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 237-238, Lám. 4, Fig. 6.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas y Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Tierra del Fuego (Bahía Gente Grande); ARGENTINA. Neuquén: Alto Limay; Chubut: Puerto Madryn; ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Stanley; West Point Island; New Island; Volonteer Beach; Puerto San Carlos; Fitz Roy Stanley. (Zonas 3 y 5).

102.— *Gayenna trilineata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 240-241, Lám. 4, Fig. 7.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (entre los 54° y la Cordillera).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (entre los 54° S y la Cordillera). (Zonas 1 o 3).

103.— *Gayenna unidentata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 238, Lám. 5, Fig. 2.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo). (Zona 3).

Familia *Araneidae* Leach, 1819
(= *ARGIOPIDAE* Simon, 1890)

104.— *Araneus karkii* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 219-220, Lám. 3, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Patagonia (Kark).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Patagonia (Kark).
Nota del autor.— La localidad Kark, puede pertenecer a la Sección o Puesto Kark, en Ultima Esperanza. (Zona 5).

105.— *Diphya limbata* Simon, 1896.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 144.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Tierra del Fuego (Río Azopardo).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Patagonia Meridional (Ultima Esperanza); Tierra del Fuego (Río Azopardo); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia. (Zonas 1 y 3).

106.— *Diphya spinifera* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 249-250, Lám. 5, Fig. 6.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: Aysén: Valle de Aysén; Magallanes: Isla Navarino (Puerto Toro). (Zona 1).
Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 macho, Punta Arenas, marzo, 1961, T. Cekalović (INCO). (Zonas 1 y 3).

107.— *Meta fuegiana* Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 26.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange) Allen Gardiner (ver Isla Garden). (Zona 1).

108.— *Metepeira flaviventris* (Nicolet), 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 494-495.

Localidad típica: CHILE. (Sin indicar localidad).
Distribución geográfica: CHILE. Aysén: Valle de Aysén; Magallanes: Punta Arenas; Isla Navarino (Canal Beagle, Puerto Eugenia); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia. (Zonas 1 y 3).

109.— *Metepeira hyadesi* (Simon), 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 121-122, Lám. 3, Figs. 5-6.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange).
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia; Magallanes: Isla Hoste (Bahía Orange) Allen Gardiner (ver Isla Garden). (Zona 1).

110.— *Metepeira laberintheus* (Hentz), 1847.
Journ. Bost. Soc. Nat. Hist. 5: 471, pl. 31, Fig. 3.

Localidad típica: ARGENTINA. Santa Cruz: Monte Buenos Aires.
Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: La Herradura; Valparaíso: Peñaflor, Los Perales; Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA. Santa Cruz: (Monte Buenos Aires, al sur del Lago Argentino); CANADA a la Patagonia (Zona 3).

111.— *Walckenaera bilobata* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 197-198, Lám. 1, Fig. 5.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río Tres Pasos.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); ARGENTINA. Santa Cruz (Monte Buenos Aires al Sur del Lago Argentino). (Zona 5).

112.— *Walckenaera patagonica* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 196-197, Lám. 1, Fig. 4.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Campo Toro; Ferrier.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Campo Toro; Ferrier). (Zona 5).

Familia *Zodariidae* Thorell, 1886

113.— *Storena bergi* Simon, 1895.
An. Mus. Nac. Buenos Aires 5: 169.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas; Campo Toro.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Ultima Esperanza (Campo Toro); ISLAS MALVINAS o FALKLAND. Fitz Roy Stanley. (Zonas 3 y 5).

Familia *Lycosidae* Sundevall, 1833

114.— *Lycosa australis* Simon, 1884.
Bull. Soc. Zool. France 9: 119-120.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Isla Hoste e Isla Hermite.
Distribución geográfica: CHILE. Valdivia: Valdivia; Llanquihue: Petrohué Norte; Chiloé: Isla de Chiloé; Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Lennox, Isla Picton (Puerto Banner); Isla Hoste; Isla Hermite; Isla Navarino (Puerto Toro); Tierra del Fuego (Río Azopardo); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia; Bahía Harberton (Puerto Bridges); Lagotovaia. (Zonas 1 y 3).

115.— *Lycosa implacida* Nicolet, 1849.
In Gay Hist. Fis. Pol. de Chile 3: 358, Lám. 2, Fig. 10.

Localidad típica: CHILE. Valdivia: Valdivia.
Distribución geográfica: CHILE. Coquimbo: La Herradura; Santiago: Quebrada de La Plata; Maule: Constitución; Valdivia: Valdivia; Putabla; Estancilla; San José de la Mariquina; Magallanes: Ultima Esperanza (Cueva del Milodón); Península de Brunswick (Punta Arenas, Chorrillo Tres Puentes).
Material examinado: Coquimbo, 2 hembras, Valle del Choapa, Salamanca, agosto, 11, 1961, D. González (INCO); Concepción: 2 hembras, Concepción, agosto, 9, 1955, J. Artigas (INCO); Magallanes: 2 machos y 1 hembra, Punta Arenas, mayo, 3, 1959, T. Cekalović (INCO); 3 ejemplares, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (MACN); 1 hembra, Ultima Esperanza, Cueva del Milodón, marzo, 9, 1959, T. Cekalović (IPM). (Zonas 3 y 5).

116.— *Lycosa magellanica* Karsch, 1880.
Zeitz Ges. Naturw. 53:

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Llanquihue: Cerro Derrumbe; Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas, Tres Brazos, Chorrillo Tres Puentes, Río El Ganso).
Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 hembra, Península de Brunswick, Tres Brazos, noviembre, 1960, T. Cekalović (INCO); 2 hembras, Punta Arenas, noviembre, 4, 1960, T. Cekalović (INCO); 5 ejemplares, Península de Brunswick, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (INCO); 4 ejemplares, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (IPM); 4 ejemplares, Punta Arenas, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (CMHN); 1 macho y 1 hembra, Seno Otway, Río El Ganso, marzo, 9, 1961, T. Cekalović (INCO). (Zona 3).

117.— *Lycosa michaelseni*, Simon, 1902.
Hamb. Magalh. Sammelr. 2: 42-43.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas e Isla Navarino (Puerto Toro).
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas); Isla Navarino (Puerto Toro). (Zonas 1 y 3).

118.— *Lycosa ohlini* Tullgreen, 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 254-255, Lám. 5, Fig. 11.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Punta Arenas.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Península de Brunswick (Punta Arenas, Agua Fresca, Chorrillo Tres Puentes); Ultima Esperanza (Río Tres Pasos); Isla Navarino (Puerto Toro); ARGENTINA. Tierra del Fuego: Ushuaia.
Material examinado: CHILE. Magallanes: 1 ejemplar, Península de Brunswick, Chorrillo Tres Puentes, abril, 26, 1959, T. Cekalović (MACN). (Zonas 1, 3 y 5).

119.— *Lycosa patagonica* Simon, 1886.
Bull. Soc. France 11:

Localidad típica: CHILE o ARGENTINA. Camino entre Santa Cruz y Punta Arenas.
Distribución geográfica: Magallanes: Punta Arenas; ARGENTINA. Chubut (Esquel); Santa Cruz: Santa Cruz. (Zonas 3 y 5).

120.— *Lycosa serranoa* (Tullgreen), 1901.
Svenks. Exped. Magellanstr. 2(10): 256.

Localidad típica: CHILE. Magallanes: Río Serrano.
Distribución geográfica: CHILE. Magallanes: Ultima Esperanza (Río Serrano). (Zona 4).

BIBLIOGRAFIA ARANEAE

Archer, Allan F. 1962. Catálogo de las arañas chilenas de las familias de la División Metarachne. Mus. Nac. Hist. Nat. Noticiero Mensual 7(76): 1-12.

Berland, Lucien. 1924. Araignées de l'ile de Páques et des iles Juan Fernández. *In* Skottsberg. The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. 3: 419-437.

Biasi, Persio de. 1970. Variacoes em aranhas do complexo *Latrodectus mactans Latrodectus curacaviensis* (Aranea e Theridiidae). Rev. Brasil. Biol., 30(2): 233-244.

Biraben, Max. 1957. Sobre *Bigois antarctica* Simon y descripción del Allotypus (Araneae, Hahniidae). Rev. Chil. Ent. 5: 3-8.

Boesch, W. 1969. South American Arachnida in Biogeography and Ecology in South America. 2: 723-740.

Bonnet, Pierre. 1956. Bibliographia Araneorum. 2(2): 919-1926.

Bonnet, Pierre. 1959. Bibliographia Araneorum 2(5): 4231-5080.

Calderón, Raúl. 1973. De la especie *Scotinoecus cinereopilus* (Simon, 1888), se describe el macho (Araneae, Dipluridae, Hexanthelinae). An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso 6: 237-241.

Calderón G., Raúl. 1974. Araneae del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales". An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso. 7: 269-283.

Cekalović, T. 1974. Divisiones Biogeográficas de la XII Región Chilena (Magallanes). Bol. Soc. Biol. de Concepción 48: 297-314, 1 mapa.

Gerschman, B. S. y R. D. Schiapelli. 1965. El género *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae: Theridiidae) en la Argentina. Rev. Soc. Ent. Arg. 27(1-4): 51-59.

Gerschman, B. S. y Schiapelli, R. D. 1965. El género *Polybetes* Simon, 1897, en la Argentina (Araneae-Sparassidae). Rev. Mus. Arg. de Ciencias Nat. 1(5): 313-340, Láms. I-IX.

Guerin- Meneville, F. C. 1830. Crustacés, Arachnides et Insectes, en Lesson, M., Voyage de la Coquille. Zool. 2(2), 1ª Div.: XII, 9-155 pp.

Karsch, F. 1880. Neue Spinnen von Feuerland. Zeits. Gess. Naturw. 53: 373-409, pl. XII.

Keyserling, Graf E. 1887. Neue Spinnen aus Amerika. Verh. K. K. Zool. Bot. Gess. Wien 37: 421-490, pl. VI.

Keyserling, Graf E. 1880. Die Spinnen Amerika's, Laterigrade. Nürnberg.

Platnick, N. & H. W. Levi. 1973. On Family names of spiders. Bull. Brit. Arach. Soc. 2(8): 166-167.

Levi, Herbert W. 1963. The American spiders of the genus *Anelosimus* (Araneae, Theridiidae). Trans. Amer. Microscop. Soc. 82: 30-48.

Levi Herbert W. 1964. American spiders of the genus *Episinus* (Araneae, Theridiidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 131: 1-25.
Levi, Herbert W. 1967. The Theridiid Spiders Fauna of Chile. Bull. Mus. Comp. Zool. 136(1): 1-20.
Mello-Leitao, C. 1933. Catálogo das aranhas Argentinas. Arch. da Esc. Sup. Agric. e Med. Veter. Río de Janeiro 10(1): 3-63.
Mello-Leitao, C. 1941. Las arañas de Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy colectadas por los profesores Birabén. Rev. Mus. La Plata (Nueva Serie) 2: 99-198.
Merian, P. 1913. Les araignées de la Terre de Feu et de la Patagonie, comme point de départ de comparaison geographiques entre diverses couches faunistiques. Rev. Mus. La Plata 20: 7-100, 6 mapas.
Nicolet, H. 1849. *In* Gay. Aracnidos. Hist. Fís. Pol. de Chile. 3: 319-543.
Petrunkevitch, A. 1911. A Synonimic Index-Catalogue of Spiders of North, Central and South America with all adyacent Island, Greenland, Bermuda, West Indies, Terra del Fuego, Galapagos, etc. Mull. Amer. Mus. Nat. Hist. 29: 1-790.
Platnick, N. & H. W. Levi. 1973. On Family names of spiders. Bull. Brit. Arach. Soc. 2(8): 166-167.
Porter, Carlos E. 1920. Aracnolojía Chilena (Notas misceláneas sistemáticas i zoogeográficas). V. La Fam. Agelenidae. Bol. Mus. Nac. 11: 21-29.
Roewer, Carl F. 1942. Katalog der Araneae. Bremen, 1: 1-1040.
Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.
Sedwick, Walter C. 1973. New species, records and Synonyms of Chilean Theridiid Spiders (Araneae, Theridiidae). Psyche 80(4): 349-354.
Schiapelli, Rita D. 1957. Arañas Argentinas III. Arañas de Misiones. Rev. Mus. Argentino de Cien. Nat. 3(4): 187-231, 27 figs.
Schiapelli, R. D. y B. S. Gerschmann de Pikelin. 1968. El género *Scotinoecus* Simon, 1892 (Araneae, Dipluridae, Hexathelinae). Physis 28(76): 183-192, 13 figs.
Schiapelli, R. D. y B. S. Gerschmann de Pikelin. 1974. Arañas de las Islas Malvinas. Rev. Mus. Arg. de Cienc. Nat. Entomología 4(3):)79-93, 50 figs., 1 mapa.
Simon, Eugene. 1884. Arachnides recueillis par la Mission du Cap Horn en 1882-1883. Bull. Soc. Zool. France 9: 117-144, pl. III.
Simon, Eugene. 1886. Arachnides recuillis en 1882-1883 dans la Patagonie méridionale, de Santa Cruz a Punta Arenas, par M. E. Lebrun, attaché comme naturaliste a la Mission de passage de Vénus. Bull. Soc. Zool. France 11: 558-577.
Simon, Eugene. 1887. Arachnides. *In* Mission Scientifique du Cap Horn. 1882-1883, Zool. 6: E. 1 - E. 42, pls. I-II.
Simon, Eugene. 1888. Descriptions de quelques Arachnides du Chili et remarques synonymiques sur quelques unes des espéces décrites par Nicolet. Ann. Soc. Ent. France 6(8): 203-222.
Simon, Eugene. 1895. Arachnides recueillis a la Terre de Feu par M. Carlos Backhausen. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires (Primera Memoria). 4.
Simon, Eugene. 1896. Arachnides recueillis a la Terre de Feu par M. Carlos Backhausen. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires (Segunda Memoria). 5: 167-172.
Simon, Eugene. 1897. Histoire Naturelle des Araignées. I, II: 1-1080.

Simon, Eugene. 1897. Liste de Arachnides du Chile communiqués par M. F
Simon, Eugene. 1901. Liste des Arachnides recueillis par M. Ch. E. Porter en 1899 à Quilpué et à Molle, et par M. B. Wilson et Avril 1900 au Rio Aysén (Patagonie Occidentale) et description d'especes nouvelles. Rev. Chil. Hist Nat. 5(1):17-22.
Lataste et determinés par M. E. Simon. Act. Soc. Sci. Chili, 6: civ-cvii.

Simon, Eugene. 1902. Arachniden, Acariden und Gonyleptiden *in* Ergebnisse der Hamburger Magalhenische Sammelreise 6(4): 1-47.

Simon, Eugene. 1903. Arachnides recueillis à la Terre de Feu par Lehmann-Nische. Etudes arachnologiques. Ann. Soc. Ent. France 72: 310-313.

Simon, Eugene. 1904. Etude sur les arachnides du Chili recueillis en 1900, 1901 et 1902, par M. M. C. Porter, Dr. Delfin Barcey Wilson et Edwards. Ann. Soc. Ent. Belg. 48: 83-114, Figs. 9-16.

Simon, Eugene. 1905. Etudes sur les Arachnides recueillis en Patagonia par le Dr. Filippo Silvestri. Boll. Mus. Zool. Comp. Univ. Torino 20(511): 1-15.

Tullgreen, Albert. 1911. Contribution to the knowledge of Magellan Territories. Svenska Expeditionen till Magellansländerna 2(10): 181-263, pls. XV-XIX.

Tullgreen, Albert. 1902. Spiders collected in the Aysen Valley in South-Chile by Mr. P. Dusén Bilgang till. K. Svenska Vet.-Akad. Hand. Band 28, 4(1): 1-75, pls. I-VII.

Ureta, R. E. y J. Espinosa. 1941. Aracnoidismo en Chile. Rev. Chil. de Pediatria 15(7): 489-593.

Vellard, F. 1957. Etudes fuégiennes. Araignées de la Terre de Feu. Tr. Inst. Fran. Etud. andines 6: 119-147.

Zapfe, Hildegard. 1959. Clave para determinar Familias y Géneros de arañas chilenas. Inv. Zool. Chilenas 5: 149-187.

Zapfe, Hildegard. 1961. Biogeografía de las arañas en Chile. Inv. Zool. Chilenas 7: 133-136.

Zapfe, Hildegard. 1971. Distribución ecológica de Lycosidae (Araneae) en Chile. Mus. Nac. Hist. Nat. Not. Mensual 15(180: 3-7.

Orden *SOLIFUGAE* Sundeval, 1833
(= *SOLPUGIDA* Leach, 1815)

Familia *Ammotrechidae* Roewer, 1934

Subfamilia *Mummucinae* Roewer, 1934

1.— *Mummucia patagonica* Roewer, 1934.
In Bronn's Klass. Ord. Tierr. 5(IV:4): 584-585.

Localidad típica: ARGENTINA (Río Santa Cruz).

Distribución geográfica: ARGENTINA, Santa Cruz: (Río Santa Cruz); CHILE, Magallanes (Ultima Esperanza, Rincón Negro). (Zona 5).

2.— *Uspallata pulchra* Mello-Leitao, 1938.

Anal. Mus. Argentino Cienc. Nat. 40: 21-22, Figs. 44-48.

Localidad típica: ARGENTINA, Mendoza: (Cerca de Uspallata);

Distribución geográfica: ARGENTINA, Mendoza (cerca de Uspallata); CHILE, Tarapacá: Laguna Huasco; Coquimbo: Hacienda Illapel; Fray Jorge; Valparaíso: Río Marga-Marga: Concepción: Salto del Laja; Malleco: Km. 1 W. Angol; Aysén: Km. 4,8 W. Chile Chico; Magallanes: Km. 4 W. Laguna Amarga. (Zona 5).

BIBLIOGRAFIA SOLIFUGAE

Cekalović, T. y A. Quezada. 1969. Hallazgo de *Mummucia patagonica* Roewer, 1934, en la zona del Payne, Magallanes, Chile. Bol. Soc. Biol. de Concepción 41: 175-178, 2 figs.

Cekalović, T. 1974. Divisiones Biogeográficas de la XII Región Chilena (Magallanes). Bol. Soc. Biol. de Concepción 48: 297-314, 1 mapa.

Cekalović, T. 1975. Catálogo sistemático de los Solifugae de Chile (Arachnida). Bol. Soc. Biol. de Concepción 49: 131-137.

Gervais, P. 1849. *In* Gay. Fauna Chilena, Arachnides. Orden III, Galeodidos. Hist. Fis. Pol. de Chile 4: 14-17, Atlas. Arach. Lam. I, Figs. 1-2.

Kraepelin, K. 1901. Palpigradi und Solifugae. *In* Das Tierreich. Leipzig, Deutsche Zool. Gess. 12: 1-159.

Krauss, O. 1966. Solifugen aus Chile. Senck. Biol. 47(3): 181-184, Figs. 1-5.

Mello-Leitao, C. de. 1924. A new South American Solpugid. Rev. Chil. Hist. Nat. 28: 140-143.

Mello-Leitao, C. de. 1936. Etude sur les Arachnides de Papudo et Constitución (Chili) recueillis par le Prof. Dr. Carlos E. Porter. Rev. Chil. Hist. Nat. 40: 112-129.

Mello-Leitao, C. de. 1937. Notes sur quelques Solifugen de l'Amerique du Sud. Ann. Acad. Brasileira Cienc. 9: 83-86.

Mello-Leitao, C. de. 1938. Notas sobre Solifugos Argentinos. Notas Mus. La Plata, Zool. 3(15): 265-271, 9 figs.

Mello-Leitao, C. de. 1938. Solifugos de Argentina. Ann. Mus. Argentino Cienc. Nat. 40(156): 1-32, 12 láms.

Mello-Leitao, C. de. 1939. Les Arachnides et la Zoogeographie de l'Argentine. Physis 17: 601-630.

Mello-Leitao, C. de. 1942. Novos Solifugos do Chile e do Mexico. Ann. Acad. Brasileira Cienc. 14: 305-313.

Muma, M. H. 1971. The Solpugids (Arachnida, Solpugida) of Chile, with Descriptions of a New Family, New Genera, and New Species. American Mus. Novitates Nº 2476: 1-23, 35 figs.

Pocock, R. I. 1899. Scorpions and Spiders. Part IV. Notes on the Natural History of the Aconcagua Valley. *In* Fitzgerald. The Highest Andes. Appendix C:356-358, 3 figs.

Roewer, C. F. 1934. Solifuga, Palpigradi. *In* Bronns, H. G. Klassen Ordn. des Tierr. 5(IV: 4): 1-723.

Savory, Theodore. 1972. On the Names of the Orders of Arachnida. Systematic Zoology 21(1): 122-125.

Simon, E. 1879. Essai d'une classification des Galeodes. Ann. Soc. Ent. France 9(5): 93-154.

COORDENADAS DE LOS LUGARES GEOGRAFICOS DE MAGALLANES Y LA ANTARCTICA CHILENA CITADAS EN EL CATALOGO

Adelaida (isla)	67°10'S; 68°30'W
Agua Fresca (río)	53°23'S; 71°00'W
Allen Gardiner (canal)	55°01'S; 66°57'W
Anvers (isla)	64°34'S; 63°30'W
Argentine (islas)	65°14'S; 64°14'W
Arturo Prat (base)	62°30'S; 59°41'W
Azopardo (río)	54°29'S; 68°17'W
Banner (puerto)	55°01'S; 66°57'W
Barranca Negra	50°58'S; 72°36'W
Beagle (canal)	54°55'S; 67°40'W
Bellinghaussen (mar de)	85°00'S; 65°00'W
Biscoe (islas)	65°42'S; 65°56'W
Blanco (río)	53°33'S; 70°56'W
Bransfield (estrecho de)	62°50'S; 58°20'W
Brialmont (caleta)	64°14'S; 61°07'W
Brunswick (península)	53°30'S; 71°25'W
Cabo de Hornos (isla)	55°59'S; 67°17'W
Caleta (río)	53°15'S; 71°35'W
Cameron (cabo)	53°40'S; 74°23'W
Campo Toro	51°20'S; 72°44'W
Canelo Sur (arroyo)	53°32'S; 71°00'W
Castillo (cerro)	51°20'S; 72°37'W
Cueva del Milodón (caverna)	51°33'S; 72°35'W
Cuverville (isla)	64°40'S; 62°37'W
Chorrillo Alicia (estero)	53°27'S; 70°10'W
Chorrillo de la Piedra (estero)	53°10'S; 71°02'W
Chorrillo Mina Rica (estero)	53°03'S; 71°10'W
Danco (costa)	64°49'S; 62°51'W
Dawson (isla)	54°00'S; 70°30'W
Decepción (isla)	62°58'S; 60°39'W
De la Fuente (islote)	62°29'S; 59°41'W
Dungenes (punta)	52°24'S; 68°26'W
Eden (puerto)	49°08'S; 74°25'W
El Chingue (puesto)	51°12'S; 72°27'W
El Zurdo (río)	52°00'S; 71°15'W

Estrecho de Magallanes	53°00'S; 70°40'W
Estero del Medio (arroyo)	53°03'S; 71°02'W
Ferrier (cerro)	51°09'S; 73°12'W
Gabriel González Videla (base)	64°49'S; 62°51'W
Garden (isla)	55°01'S; 66°57'W
Gente Grande (bahía)	52°55'S; 70°10'W
Gerlache (estrecho)	60°56'S; 64°30'W
Graham (costa)	65°12'S; 64°13'W
Greenwich (isla)	62°30'S; 59°44'W
Guarello (isla)	50°23'S; 75°20'W
Guido (cerro)	50°54'S; 72°28'W
Henry (caleta)	50°00'S; 75°19'W
Hermite (isla)	55°50'S; 67°45'W
Hope (bahía)	63°23'S; 57°00'W
Hoste (isla)	55°10'S; 69°20'W
Inútil (bahía)	53°30'S; 69°40'W
La Península (puesto)	51°15'S; 72°41'W
Laguna Amarga (laguna)	51°00'S; 72°48'W
Laguna Blanca (laguna)	52°25'S; 71°10'W
Laguna Figueroa (laguna)	51°23'S; 72°28'W
Laurie (isla)	60°43'S; 43°22'W
Litchfield (isla)	64°46'S; 64°05'W
Livingston (isla)	62°37'S; 60°27'W
Los Robles (lugarejo)	53°04'S; 70°49'W
Madre de Dios (isla)	50°10'S; 75°10'W
Monte Alto	51°48'S; 70°42'W
Morro Chico	52°14'S; 71°27'W
Muñoz Gamero (península)	52°30'S; 73°00'W
Natales (puerto)	51°43'S; 72°31'W
Navarino (isla)	55°10'S; 67°30'W
Negri (glaciar)	54°26'S; 70°58'W
Nelson (isla)	62°18'S; 59°00'W
Nordenskjold (lago)	51°01'S; 72°55'W
Norsel (punta)	64°46'S; 64°05'W
Nueva (isla)	55°15'S; 66°35'W
Orange (bahía)	55°31'S; 68°03'W
Pantalón (puerto)	54°56'S; 67°30'W
Paraíso (bahía)	64°52'S; 62°54'W
Parrillar (laguna)	53°24'S; 71°15'W
Parry (fiord)	54°30'S; 69°20'W
Peninsula Antarctica	64°49'S; 62°51'W
Petermann (isla)	65°10'S; 64°09'W

Picton (isla)	55°05'S; 66°55'W
Piedras (puerto)	55°04'S; 66°58'W
Posesión (bahía)	52°15'S; 69°10'W
Puerto del Hambre	53°39'S; 70°55'W
Punta Arenas (ciudad)	53°10'S; 70°54'W
Quema Angosta (chorrillo)	53°30'S; 71°00°W
Rey Jorge (isla)	62°03'S; 58°15'W
Rincón Negro (lugarejo)	51°15'S; 72°33'W
Río de los Ciervos (río)	53°10'S; 71°00'W
Río El Ganso (río)	53°10'S; 71°23'W
Río Payne (río)	51°00'S; 72°53'W
Río Rosario (arroyo)	53°25'S; 70°11'W
Río Verde (lugarejo)	52°37'S; 71°30'W
Ross (isla)	64°06'S; 57°46'W
Salto del Payne (cascada)	51°05'S; 73°02'W
San Martín (bahía)	55°52'S; 67°35'W
Seno Otway	53°00'S; 71°30'W
Sentry Boxes (cerro)	55°45'S; 68°06'W
Serrano (río)	51°14'S; 73°00'W
Shetland del Sur (islas)	62°06'S; 57°56'W
Smith (canal)	52°00'S; 73°48'W
Solitario (cerro)	51°16'S; 72°25'W
South Orkey (isla)	60°43'S; 45°38'W
Tierra del Fuego (isla)	53°00'S; 69°00'W
Torgensen (isla)	64°46'S; 64°04'W
Toro (lago)	51°15'S; 72°41'W
Toro (puerto)	55°05'S; 67°04'W
Tres Brazos (río)	53°16'S; 70°57'W
Tres Pasos (río)	51°25'S; 72°29'W
Tres Puentes (arroyo)	53°08'S; 70°52'W
Tuesday (bahía)	52°50'S; 74°28'W
Ultima Esperanza	51°30'S; 73°00'W
Ventisquero Serrano (glaciar)	51°24'S; 73°12'W
Wellington (isla)	49°00'S; 74°45'W
Williams (puerto)	54°56'S; 67°38'W
Yankee (puerto)	62°32'S; 60°00'W

CUADRO RESUMEN DE LOS GRUPOS TAXONOMICOS

ORDEN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
SCORPIONES	*Bothriuridae*	1	1
1	1	1	1
PSEUDOSCORPIONES	*Chthoniidae*	1	1
	Vachoniidae	1	1
	Olpiidae	1	1
	Chernetidae	2	3
1	4	5	6
OPILIONES	*Phalangiidae*	1	3
	Gonyleptidae	11	12
	Triaenonychidae	2	6
1	3	14	21
ACARI	*Ascaidae*	1	2
	Parasitidae	1	1
	Halarachnidae	2	2
	Laelaptidae	1	2
	Cillibidae	1	1
	Argasidae	1	1
	Ixodidae	2	4
	Eupodidae	1	1
	Penthalodidae	1	1
	Bdellidae	1	2
	Rhagidiidae	1	2
	Tydeidae	1	2
	Pachygnathidae	2	2
	Tetranychidae	1	1

ORDEN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
	Demodicidae	1	1
	Erytraeidae	1	1
	Smarididae	1	1
	Trombidiidae	1	1
	Halacaridae	5	13
	Hydryphantidae	1	1
	Clathrosperchonidae	1	1
	Hygrobatidae	3	4
	Oxidae	1	2
	Limnesiidae	1	1
	Pionidae	1	1
	Aturidae	1	1
	Acaridae	1	1
	Hyadesidae	1	1
	Glycyphagidae	2	2
	Sarcoptidae	1	1
	Psoroptidae	1	3
	Proctophylloidae	1	3
	Avenzoaridae	2	2
	Hypochthoniidae	4	8
	Malaconothridae	1	1
	Camisiidae	3	4
	Hermanniidae	2	2
	Eremaeidae	7	14
	Oribatulidae	1	1
	Ceratozetidae	8	10
	Oribatellidae	1	1
	Podacaridae	2	4
	Phthiracaridae	2	2
1	43	75	112
ARANEAE	*Dipluridae*	2	3
	Dyctinidae	4	5
	Amaurobiidae	1	1
	Theridiidae	9	18
	Hahniidae	2	3
	Archaeidae	1	2
	Scytodidae	1	1

ORDEN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
	Sparassidae	1	1
	Thomisidae	3	8
	Pholcidae	1	1
	Agelenidae	7	9
	Linyphidae	13	23
	Clubionidae	7	18
	Anyphaenidae	1	11
	Araneidae	5	9
	Zodariidae	1	1
	Lycosidae	1	7
1	16	61	121
SOLIFUGAE	*Ammotrechidae*	2	2
1	1	2	2

TOTALES

ORDENES	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
6	69	156	261

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

GAYANA tiene por objeto dar a conocer las investigaciones originales del personal científico del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción.

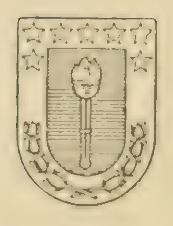
Esta publicación consta de una Serie Botánica, una Zoológica y una Miscelánea, incluyéndose dentro de cada Serie trabajos biológicos en su sentido más amplio.

Cada número se limitará a un solo trabajo.

GAYANA no tiene una secuencia periódica, sino que los números se publican tan pronto como la Comisión Editora recibe las comunicaciones y su numeración es continuada dentro de cada Serie.

Gayana

INSTITUTO DE BIOLOGIA
"OTTMAR WILHELM GROB"
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE)

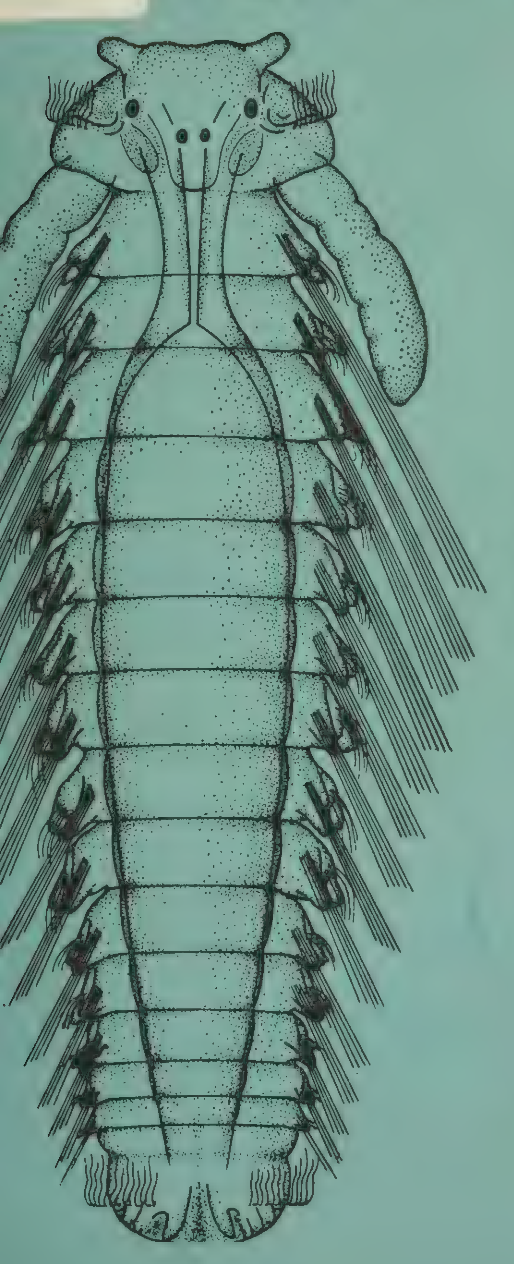


Deseamos establecer canje con Revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMISION EDITORA
Casilla 301 — Concepción
CHILE

AYANA

TITUTO DE BIOLOGIA



ZOOLOGIA 1976 Nº 38

LARVAS DE LA FAMILIA SPIONIDAE (POLYCHAETA) EN EL PLANCTON DE LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

por

FRANKLIN D. CARRASCO

Universidad de Concepción

Chile

GAYANA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

ZOOLOGIA *1976* *Nº 38*

LARVAS DE LA FAMILIA SPIONIDAE (POLYCHAETA) EN EL PLANCTON DE LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

por

FRANKLIN D. CARRASCO

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Chile

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY. Hist. de Chile, I : 14 (1848).

LARVAS DE LA FAMILIA SPIONIDAE (POLYCHAETA) EN EL PLANCTON DE LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

por

FRANKLIN D. CARRASCO (*)

RESUMEN

Se estudia las larvas pelágicas del Spionidae(Polychaeta) sobre la base de muestreos planctónicos semanales, realizados entre Octubre de 1971 y Julio de 1973 frente a Caleta Leandro (36°38'36" S, 73°05'24" W), Bahía de Concepción.

Mediante recuento de las larvas, se establece el ciclo reproductivo anual para cada una de las especies de la Familia Spionidae.

Cultivos realizados en acuarios con larvas de la Familia Spionidae, permitieron la determinación de catorce especies, las que son descritas e ilustradas.

ABSTRACT

Pelagic larvae of Spionidae(Polychaeta) in weekly planktonic samples collected off Caleta Leandro (36°38'36" S, 73°05'24" W), Bay of Concepción from October, 1971 to July, 1973, have been studied.

The counting of larvae has permitted to establish the annual reproduction cycle for each species of the Family Spionidae.

Culture experiments in aquaria with larvae of Spionidae led to the determination of fourteen species, which are described and illustrated in the work.

(*) Departamento de Biología Marina y Oceanografía, Universidad de Concepción.

INTRODUCCION

En el período comprendido entre Octubre de 1971 y Julio de 1973, se tomó muestras de plancton en la Bahía de Concepción, específicamente frente a Caleta Leandro (36°38'35" S, 73°05'24" W) (Fig. 1). Al analizar las larvas de Polychaeta de dichas muestras se pudo constatar, que las larvas pertenecientes a la Familia Spionidae dominaban, hecho por el cual consideradas como base de este estudio.

Dentro de las larvas de Polychaeta, las pertenecientes a Spionidae fueron las primeras en ser descritas, debido a que se trata de formas larvales muy vistosas y a menudo las más numerosas en el plancton. Entre los estudios hechos sobre esta familia destacan entre otros, los de Hannerz (1956) y Sveshnikov (1962).

En este trabajo se identificó y describió larvas pertenecientes a 14 especies de Polychaeta Spionidae, cuyas formas adultas ya han sido tratadas por Carrasco (1974).

MATERIALES Y METODOS

Las muestras planctónicas se obtuvo a bordo de una embarcación menor provista de un motor fuera de borda, utilizándose en algunas ocasiones un bote a remos. El muestreo se realizó entre Octubre de 1971 y Julio de 1973 (ver Anexo 1). La red de plancton empleada es del tipo Nansen, con una boca de 30 cm. y una longitud de 60 cm., la abertura de mallas es de 120 micrones y fué necesario agregarle un lastre a su región inferior. Las muestras se tomó en forma oblícua, arrastrando la red desde el fondo hasta la superficie, operación que se ejecutaba en 4 minutos, efectuándose de 2 a 3 muestreos paralelos y se registraba además la temperatura superficial del agua de mar.

Las muestras eran llevadas al laboratorio (Estación Experimental de Biología Marina de la Universidad de Concepción, Caleta Leandro), donde eran inmediatamente vaciadas en cubetas de cultivo de vidrio. Se fijaba una alícuota de 50 cc. en Bouin y del plancton restante se separaban las larvas de Polychaeta utilizándose un estereomicroscopio, y colocándolas a continuación en cubetas de cultivo.

Antes de la fijación de las larvas, era necesario anestesiarlas con cloruro de Magnesio. La fijación dió buenos resultados con Bouin normal calentado a 70°C y con Gilson. Las larvas así preservadas se trasladó a los 8 días a una solución de alcohol etílico etílico de 70°, seleccionándose las que serían montadas en portaobjetos, para un estudio posterior de setas y trocas.



Fig. 1.— Mapa de la zona de muestreo en el cual se indica la estación de plancton.

En caso de tinción se utilizó hematoxilina Delafield, Erlich y aceto-carmín. Una vez realizada la tinción, las larvas se pasó por una batería de alcohol etílico y xilol. La operación se efectuó manipulando tanto la larva como los distintos líquidos sobre el portaobjetos, con una pequeña pipeta de punta muy fina y bajo un estereomicroscopio. A continuación se montó cada larva individualmente con bálsamo de Canadá. Antes de colocar el cubreobjetos a la preparación fué necesario disponer pedacitos de plasticina sobre las cuatro esquinas de él, con el objeto de dejarlo levantado y así no aplastar el ejemplar. Todas las preparaciones así realizadas se observó bajo un microscopio Carl Zeiss Standard RA, provisto de condensador adecuado para contraste de fases como para contraste diferencial de interferencias. Esta última modalidad dió muy buenos resultados en la observación de las setas y trocas.

Durante toda la época de muestreo fué preciso mantener y controlar los cultivos de las diferentes larvas obtenidas de los muestreos semanales. Estos experimentos se realizó en los acuarios de la Estación de Caleta Leandro. Las cubetas de vidrio usadas en los cultivos miden 9 cm. de largo, 4,5 cm. de alto y 4,5 de profundidad y se mantuvo semisumergidas en uno de los acuarios provisto de agua corriente. Las larvas se cultivó en agua de mar filtrada, la que se cambiaba dos veces por semana y el suministro de alimento se efectuaba más o menos con la misma frecuencia. El alimento utilizado de preferencia consistió en algas secas molidas; en épocas de abundancia de fitoplancton se les suministró este sin seleccionar, aprovechando el muestreo regular.

Todas las ilustraciones se realizó en base a ejemplares montados, no dibujándose las trocas, empleándose una cámara lúcida. Para las descripciones se siguieron criterios de Thorson (1946), Hannerz (1956), Rasmussen (1956) y Bhaud (1967). Para el tratamiento estadístico de las muestras planctónicas se siguió a Snedecor (1964). Para graficar la densidad mensual de larvas de Polychaeta Spionidae se utilizó la ecuación de la esfera: $r = k \sqrt[3]{3V/4}$; en que k = constante y V = número de individuos. Los valores de r así obtenidos para cada mes por especie de Spionidae, fueron suavizados utilizando la fórmula (a + 2b + c)/4, tratamiento que es corriente en ecología poblacional.

RESULTADOS

1.— CLAVE PARA LAS LARVAS DE LA FAMILIA SPIONIDAE EN EL PLANCTON DE LA BAHIA DE CONCEPCION

1. Gastrotrocas completas se encuentran en todos los setígeros a excepción de los 2-3 primeros. 2 pares de ojos rojos simples. Prostomio en general bien delimitado del peristomio 2
1'. Gastrotrocas no se encuentran en todos los segmentos de la región media y posterior del cuerpo. Existen 3 pares de ojos negros, los más laterales son compuestos. Setígero 5 con setas modificadas 6
2. Porciones del prostomio y peristomio proyectadas anteriormente en una prolongación como dedo 3
2'. Prostomio más o menos romo 4
3. Setas larvales de brillo lustroso y muy gruesas ... *Nerine* sp. I
3'. Setas no como las anteriores .... *Nerinides quinquedentata*
4. Larvas largas y muy delgadas. Pigmentación muy débil .... *Paraprionospio pinnata*
4'. Larvas de tamaño medio o pequeño, con procesos prostomiales laterales 5
5. Setas larvales no aplastadas y presentes sólo en los notopodios. Setígero 1 con una seta curvada igual que la de los adultos .... *Spiophanes bombyx*
5'. Larvas pequeñas con setas aplastadas, aserradas curvadas y de cierto lustro presentes en los notopodios y neuropodios. Adoptan posición "quetosfera" al ser estimuladas .... *Rhynchospio glutaea*
6. Peristomio no bien demarcado del prostomio. Palpos tentaculares situados en forma más mediana. Branquias se originan detrás del setígero 5 7
6'. Igual que las anteriores pero con branquias que comienzan en setígeros posteriores al 5 13
7. Larvas con 4 corridas bien definidas y longitudinales de cromatóforos 8
7'. Larvas no como las anteriores 10
8. Larvas muy pequeñas 9
8'. Larvas de tamaño mediano con dos tipos de setas modificadas en el setígero 5 .... ?*Polydora* sp. IV
9. Setas del setígero 5 modificadas con una estructura alar accesoria .... ?*Polydora* sp. I
9'. Setas modificadas del setígero 5, poseen una estructura anexa como uña .... ?*Polydora* sp. V

10. Larvas con una corrida dorsal de cromatóforos o melanóforos 11
10'. Larvas no como las anteriores 12
11. Larvas cuyas corridas de melanóforos empiezan en el setígero 1 .... ?*Polydora* sp. III
11'. Larvas con la corrida de melanóforos empezando en la región media del cuerpo .... *Polydora citrona*
12. Larvas con 2 corridas longitudinales de melanóforos y 2 tipos de setas modificadas en el setígero 5 .... ?*Polydora* sp. II
12'. Larvas con intensa pigmentación, dispuesta en varias corridas irregulares situadas en la región dorsal. Setas modificadas del setígero 5 del tipo falciforme .... *Polydora socialis*
13. Larvas macizas con débil pigmentación. Setas fuertes, largas y de brillo lustroso .... *Boccardia chilensis*
13'. Larvas de tamaño mediano con setas no como las anteriores, que presentan una corrida dorsal de melanóforos del tipo cambiante, muy vistosos e intensos .... *Boccardia proboscidea*

2.—DESCRIPCIONES DE LAS LARVAS DE SPIONIDAE

Género *Boccardia* Carazzi, 1895

a) *Boccardia proboscidea* Hartman, 1940

Figs. 2, 8 A, 13 A-C.

Dimensiones de las larvas

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
7	425	88
9	510	96
11	535	120
12	645	125
13	740	170
15	950	190
16	1050	215
17	1065	227
18	1500	295

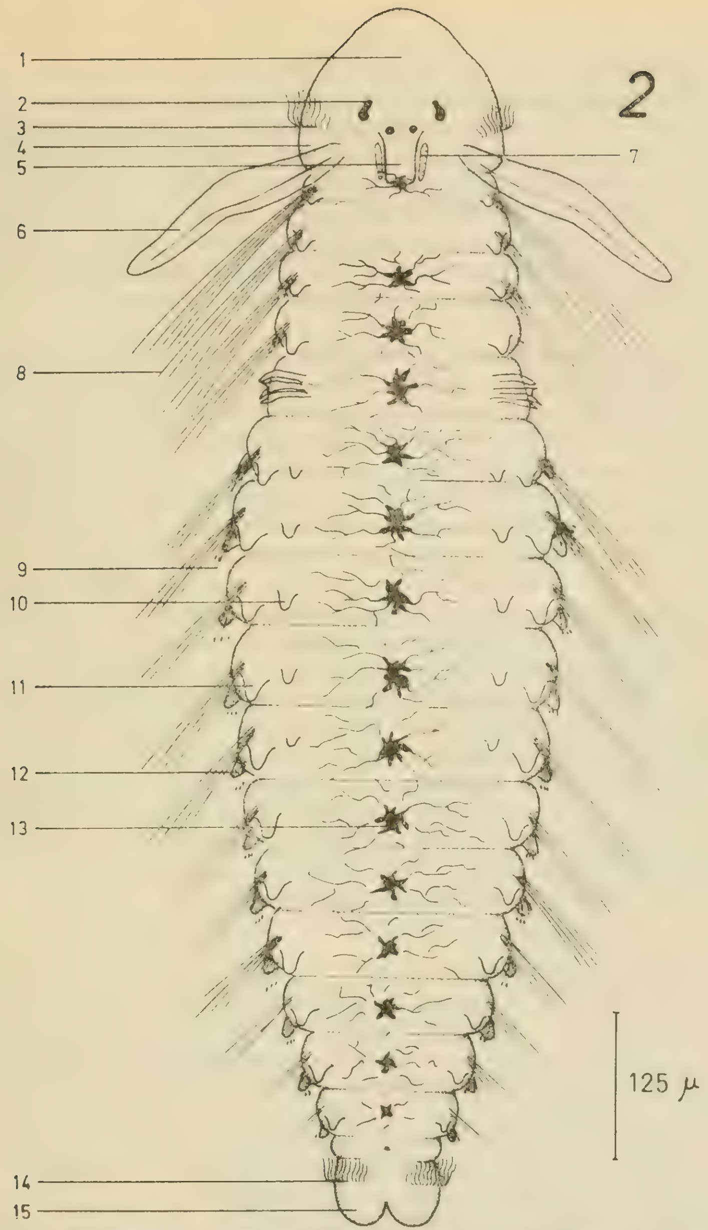


Fig. 2.—*Boccardia proboscidea;* larva pelágica tardía. 1. Prostomio. 2. Manchas oculares. 3. Restos de la prototroca. 4. Peristomio. 5. Carúnculo. 6. Palpos tentaculares. 7. Fosetas ciliadas. 8. Neurosetas definitivas. 10. Branquia emergiendo. 11. Lamela notopodial. 12. Lamela neuropodial. 13. Melanóforos. 14. Telotroca. 15. Pigidio.

Larva pelágica

La siguiente descripción se basa en un ejemplar de al menos 9 setígeros. El prostomio es anteriormente algo achatado, sus límites con las partes laterales del peristomio no son claros. Existen dos pares de ojos dispuestos casi en línea recta, el par de ojos más exterior es doble y grande. Las bandas ciliadas de la prototroca son bastante grandes. Se observa ya el carúnculo, el cual alcanza hasta el comienzo del setígero 1. Los palpos prostomiales se presentan muy reducidos, no sobrepasando en longitud la altura del setígero 1.

El primer setígero es un poco más largo que el resto. Su par de parapodios está mal diferenciado, alcanzando la lamela notopodial un tamaño levemente más grande que la lamela neuropodial y presentando una estructura bulbosa de donde se origina un mechón de setas larvales. Los setígeros del resto del cuerpo tienen sus parapodios muy mal diferenciados, donde los cirros o lamelas notopodiales presentan un desarrollo relativamente mayor y los cirros neuropodiales apenas se insinúan. Las notosetas son todas larvales mientras que las neurosetas son de naturaleza definitiva y se presentan en cantidad bastante reducida. El pigidio es de regular tamaño sin estructuras accesorias. La telotroca está bien conformada. Las nototrocas se observan desde el setígero 3 y consisten en corridas de 4 células ciliadas. Las gastrotrocas se ubican solamente bajo el setígero 7 y consiste de 5 células ciliadas.

La faringe y el esófago se extienden hasta el final del setígero 2, donde comienza el estómago. La pigmentación es muy vistosa. Consiste ésta en una corrida longitudinal de melanóforos de tipo variable, los que se disponen sobre los setígeros 1 y desde el setígero 4 hacia atrás, hasta el término del cuerpo. El pigidio está también provisto de una rica pigmentación.

Larva pelágica tardía

La siguiente descripción se basa en una larva de 18 setígeros. El prostomio es anteriormente redondeado. No se observa bien la delimitación entre el prostomio y los bordes laterales del peristomio. Los dos pares de ojos se ubican sobre el prostomio en un arreglo casi trapezoidal. El carúnculo está bien diferenciado, alcanzando hasta la mitad del setígero 1. Los órganos nucales se disponen lateralmente al carúnculo y están orientados longitudinalmente. Los palpos están bastante desarrollados, presentándose gruesos y cortos, extendiéndose hasta la altura del setígero 5.

El primer setígero presenta un tamaño no mayor que los restantes. Los parapodios presentan una diferenciación relativamente buena, en especial las lamelas notopodiales que adoptan una posición erecta. Las notosetas consisten tanto de setas de naturaleza larval como también capilares definitivos. El setígero 5 está provisto de

setas modificadas, las cuales son de dos tipos: unas espinas falciformes gruesas y otras espinas distalmente romas. No existen setas acompañantes. El tamaño de este setígero no es mayor que los restantes y se ubican en él, tanto superior como inferiormente, unos pequeños mechones de setas. Los uncinos aparecen en el setígero 7 y en un número de 4 por parapodio, estando acompañados por setas definitivas. El pigidio está profundamente dividido por una muesca. Las nototrocas están constituídas por corridas de 6 células las que comienzan desde el setígero 3. Las gastrotrocas se ubican bajo los setígeros 7-10-13 y 15. La pigmentación consiste en una amplia corrida de melanóforos, los que se dispone dorsalmente. Los melanóforos son muy cambiantes y le otorgan un aspecto muy vistoso y característico a la larva. Otra región con pigmentación es el pigidio. La faringe no presenta pigmentación y alcanza hasta el setígero 2. El esófago por su parte se encuentra situado entre los setígeros 2 y 6. Desde el setígero 7 se extiende el estómago, para dar paso alrededor del setígero 12 a un recto.

Observaciones

Las larvas anteriormente descritas concuerdan con las larvas de la misma especie analizadas en California por Hartman (1941). Adultos de la especie fueron registrados para la Península de Tumbes por Castilla (1964). En general estas son pequeñas y de pigmentación vistosa. Al proceder a cultivar estas larvas, fué imposible hacerlas prosperar más allá de los 18 setígeros. Al parecer la metamorfosis tiene lugar entre los estadios de 19 y 20 setígeros. También es característico de estas larvas su afinidad por la luz. Las larvas de esta especie, que se presentaron en regular abundancia en el plancton, se pudieron colectar entre los meses de Agosto y Abril. La mayor abundancia se observa en verano (Enero a Abril) y en los meses de Agosto y Septiembre.

b) ***Boccardia chilensis*** Blake & Woodwick, 1971
Figs. 3, 8 B, 13 D-F.

Dimensiones de las larvas

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
12	740	175
15	960	235
16	1200	260
17	1320	300
18	1650	320
21	1790	450

Larva pelágica

La descripción se basa en un ejemplar de al menos 16 setígeros. El prostomio es algo romo anteriormente. Existen 3 pares de ojos dispuestos en línea recta. El par de ojos más externo es doble, el otro par de ojos es simple y de posición central, entre los dos pares anteriormente citados se ubica un tercer par de ojos o probablemente pueda tratarse de un par de melanóforos ya que presenta una posición más epidérmica. La delimitación del prostomio con los bordes laterales del peristomio es deficiente. Las bandas ciliadas de la prototroca son bastante grandes. El carúnculo es bien visible alcanzando hasta el comienzo del setígero 1 y flanqueado por los órganos nucales. Los palpos peristomiales ya están presentes y alcanzan hasta la altura del setígero número 1.

El setígero 1 es más amplio que el resto, el notopodio presenta un grueso mechón de setas larvales muy fuertes que se originan de la estructura bulbosa, el neuropodio presenta ya algunas setas definitivas de tipo capilar. El resto de los parapodios presenta poca diferenciación exhibiendo un desarrollo relativo mayor el cirro notopodial. El cirro neuropodial apenas se observa. Las setas de los notopodios son del tipo larval y dispuestas en fuertes mechones. Estas setas presentan un aspecto lustroso que provoca una refracción de la luz. Los neuropodios de todos los setígeros están armados con setas definitivas de tipo capilar. Los uncinos todavía no aparecen. El setígero 5 no presenta ninguna diferenciación y todavía no emergen las setas modificadas. No se aprecian aún las branquias. El pigidio no es muy grande y la telotroca es de tamaño regular pero con una ciliación muy intensa, presentándose dorsalmente discontínua.

Las nototrocas se observan desde el setígero 3 y consisten en corridas transversales de 6 células ciliadas. Las gastrotrocas se ubican bajo los setígeros 10-13-15. La faringe presenta una intensa pigmentación obscura. El esófago es corto, observándose a continuación el estómago, el cual se constituye a partir del setígero 4 y está provisto de una fuerte pigmentación. En el setígero 12 se conforma un intestino recto el que en su región terminal, está dotado de una importante pigmentación.

Larva pelágica tardía

Es una larva muy maciza y ancha, considerándose para la descripción un ejemplar de 21 setígeros. La delimitacion del prostomio con los bordes laterales del peristomio no son claros. La forma y disposición de los dos pares de ojos no ha sufrido grandes alteraciones, respecto a los estadios anteriores, aunque ahora se nota bien la naturaleza del par de melamóforos, que se dispone entre

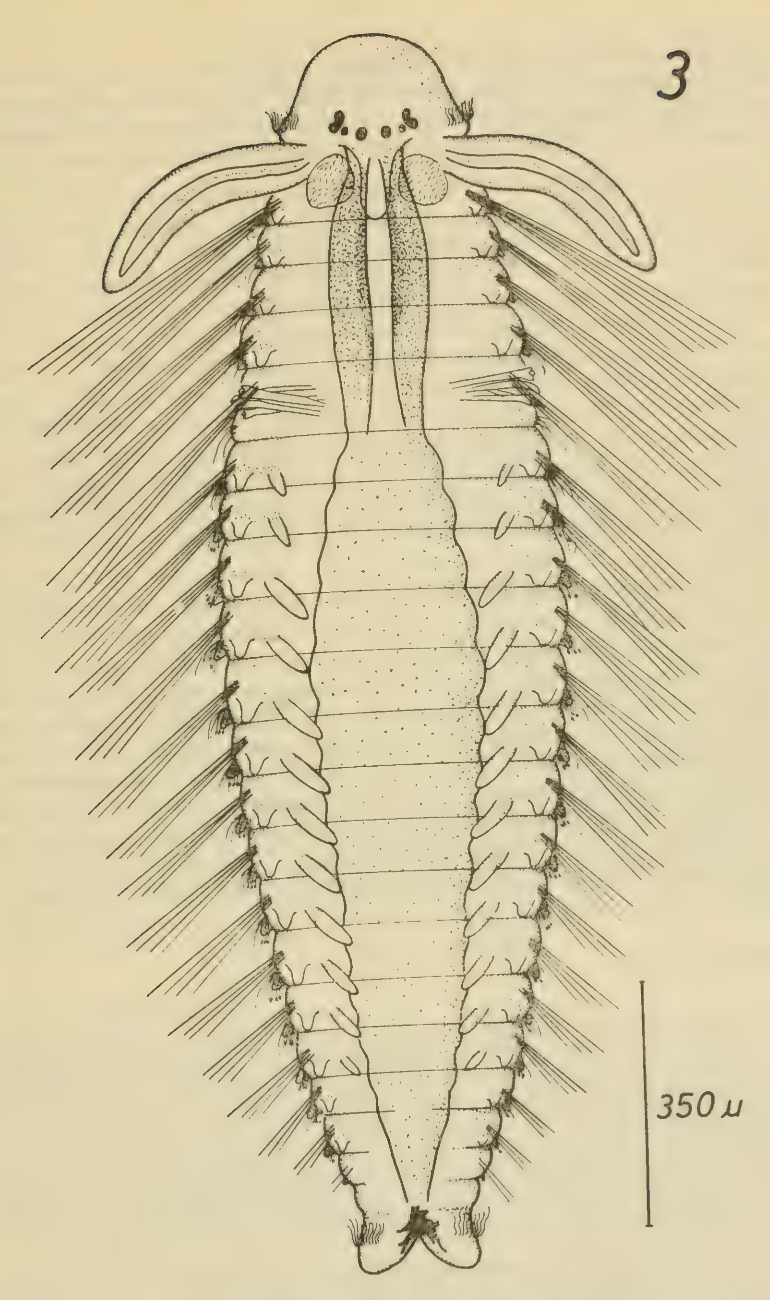


Fig. 3.— *Boccardia chilensis;* larva pelágica tardía.

los dos pares de ojos. El carúnculo está bien formado y los órganos nucales que lo flanquean se disponen ovalmente y van acompañados de cierta pigmentación. Los palpos tentaculares están bien desarrollados, alcanzando hasta la altura del setígero 4.

Los parapodios aún no presentan una diferenciación apreciable. El cirro notopodial 1 es pequeño y de posición erecta, mientras que el neuropodial 1 es más grande y de un tamaño semejante a los cirros notopodiales de los setígeros restantes. Los cirros neuropodiales del resto de los setígeros son de tamaño bastante reducido. El setígero 5 es un poco mayor que el resto y se observan setas modificadas de dos tipos: unas falciformes y otras distalmente romas. Las notosetas son todas de tipo larval y biaserradas, las que presentan además un brillo lustroso característico. Las neurosetas son capilares definitivas. Los uncinos aparecen desde el setígero 7 y su número varía entre 4-5. Las branquias se observan ya a lo largo de todo el cuerpo, anteriormente muy pequeñas y tornándose más conspicuas a la altura de la región media del cuerpo.

El pigidio es bastante pequeño, presentando dorsalmente una muesca. La telotroca está relativamente reducida pero su ciliación es intensa. La faringe presenta una fuerte pigmentación. El esófago alcanza hasta el setígero 3. El estómago se extiende hasta el setígero número 13 y también está dotado de pigmentación. Desde el setígero 17 se constituye un intestino recto, cuya región terminal está provista de fuerte pigmentación. Las nototrocas aparecen en el setígero 2 extendiéndose hasta el final del cuerpo y están conformadas por 9 células ciliadas. Las gastrotrocas se disponen bajo los setígeros 7-10-13-17. La pigmentación externa está muy reducida, no existiendo melanóforos, salvo los de posición cefálica y pigidial.

Observaciones

Se caracterizan estas larvas por su forma maciza así también por la presencia de setas larvales bastante fuertes y de superficie lustrosa. En el plancton no son muy abundantes. La descripción original dada por Blake & Woodwick (1971), corresponde con las características mostradas por las larvas arriba descritas, en especial por ejemplares de desarrollo bastante avanzado, estadios en los cuales se observaban claramente las características de las setas modificadas del setígero 5, principal carácter analizado.

Las larvas de *Boccardia chilensis* se pueden colectar en el plancton de la Bahía de Concepción, entre los meses de Noviembre y Marzo, como también en Septiembre. Los meses de mayor

abundancia corresponden a Diciembre, Enero y Febrero. En los cultivos artificiales que se intentó, no fue posible alcanzar hasta la metamorfosis, la que al parecer se verifica en larvas que ya tienen más de 21 setígeros.

Género *Nerine* Johnston, 1838

c) *Nerine* sp. I

Figs. 4, 8 C.

Larva pelágica

La descripción se basa en un ejemplar que presenta 10 setígeros y mide 920 micrones de largo por 200 de ancho. El prostomio presenta anteriormente una prolongación en forma de cirro, la cual está encajada en un pliegue del peristomio. Las bandas ciliadas de la prototroca están bien desarrolladas. El peristomio forma una callosidad muy visible por encima y detrás del prostomio. No se observan los palpos tentaculares.

Los parapodios están muy mal diferenciados, observándose únicamente los ya largos y gruesos cirros postsetales de los notopodios, los que son semicurvos. Las setas son todas de naturaleza larval y extraordinariamente robustas, curvadas y largas; vistas en sección parecen ser triangulares y con dos bordes aserrados y los dientes bastante grandes. El pigidio es muy grande, como también muy robusta su telotroca. No existen nototrocas, pero sí gastrotrocas de poderoso aspecto y presentes bajo todos los setígeros. La faringe y el esófago se extienden hasta el setígero 2. El estómago se dispone desde el setígero 3 y presenta una fuerte pigmentación. Externamente la larva carece de melanóforos.

Larva pelágica tardía

Se considera en esta condición a una larva de 13 setígeros, la cual mide 1340 micrones de largo y 270 de ancho. Esta larva más grande y gruesa no presenta grandes cambios con respecto a la descripción dada anteriormente. Se observan muy bien 2 pares de ojos de color rojo, dispuestos en línea recta. No se observan palpos tentaculares. La prototroca es muy fuerte. Los parapodios están mucho más diferenciados, sobresaliendo los robustos cirros notopodiales, grandes y curvados, además de los incipientes cirros neuropodiales. Las setas son solamente del tipo larval, de superficie lustrosa, gruesas, aserradas y largas, ubicadas solamente en los notopodios. Los neuropodios no presentan setas de ningún tipo.

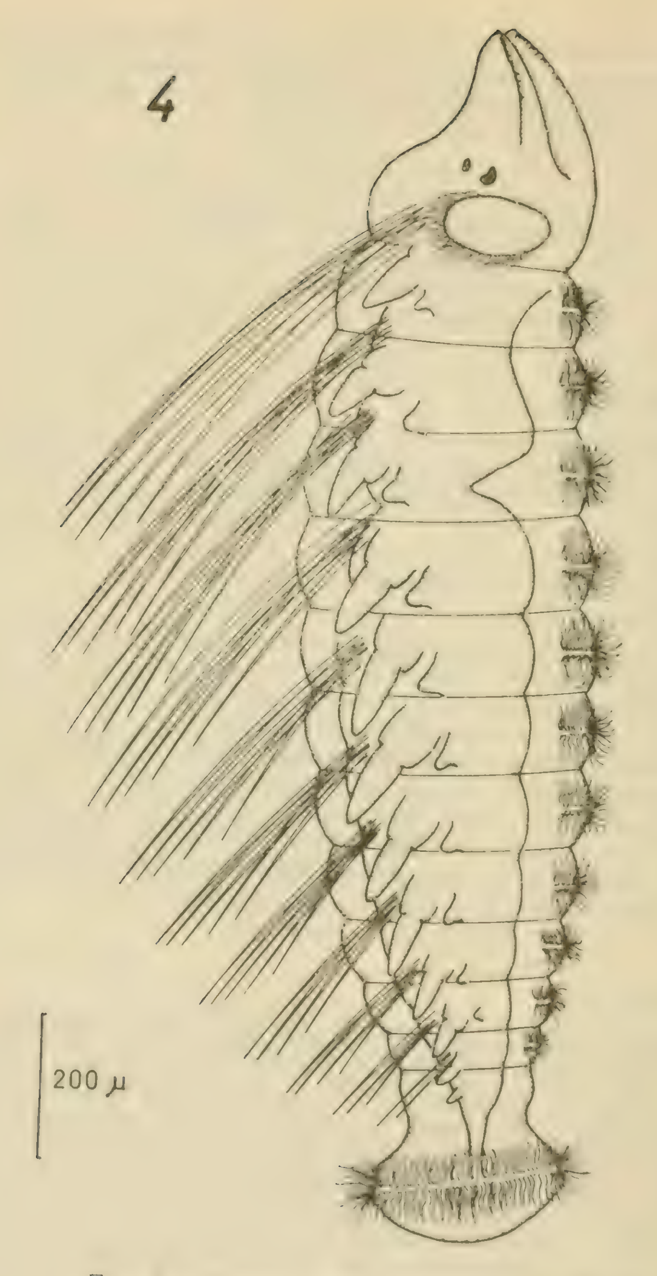


Fig. 4. *Nerine* sp. I; larva pelágica tardía.

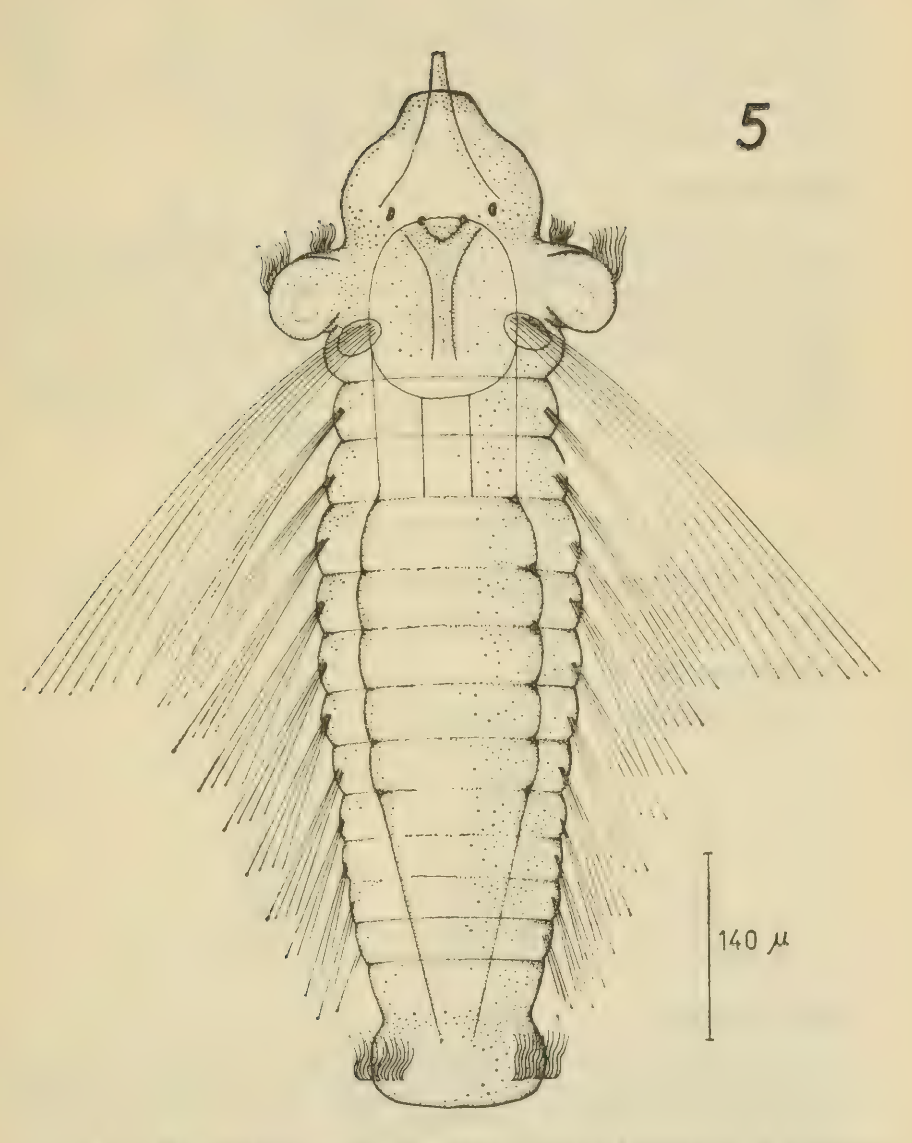


Fig. 5.— *Nerinides quinquedentata;* larva pelágica de 12 setígeros.

No se observan nototrocas sobre el dorso del ejemplar. Las gastrotrocas son muy poderosas y distribuidas bajo todos los setígeros. El pigidio es muy grande y presentando una fuerte telotroca, la que es discontínua dorsalmente. Por transparencia se observa que la faringe y el esófago alcanzan hasta el setígero 3. El estómago se extiende hasta el setígero 10, el cual presenta sus paredes pigmentadas. En el setígero 11 se conforma el intestino recto, el que presenta en su extremo cierta pigmentación.

Observaciones

Lo que más llama la atención de estas larvas, son sus poderosas setas de superficie lustrosa, como así también el gran tamaño del pigidio. Las características enunciadas en las descripciones precedentes, concuerdan en buena parte con larvas de este tipo registradas en el Gullmar Fjord y denominadas *Nerine* sp. I por Hannerz (1956), aunque sus setas no son tan robustas. En el plancton de la Bahía de Concepción se obtuvo solamente 2 ejemplares, los que fueron colectados el día 7 de Enero de 1972.

Género ***Nerinides*** Mesnil, 1896

d) ***Nerinides quinquedentata*** Hartmann-Schröder, 1965
Figs. 5, 6

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
6	388	120
13	660	180
15	730	190
17	1120	227
20	1250	250
22	1300	255

Larva pelágica

El prostomio presenta anteriormente una proyección en forma de dedo, la que se encuentra encajada en un proceso muscular originado del peristomio. Los límites entre el prostomio y los bordes laterales del peristomio son bastante notorios. Existen dos pares de ojos de color rojo dispuestos casi en línea recta. El par de ojos más exterior es del tipo doble. Las bandas ciliadas de la pro-

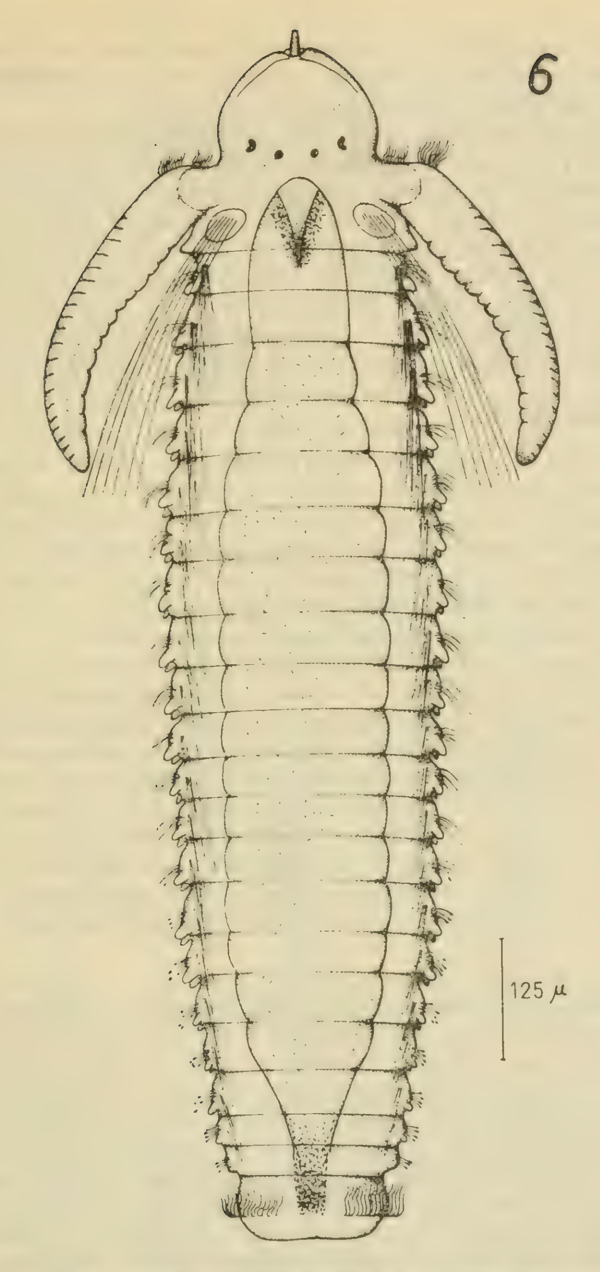


Fig. 6.—*Nerinides quinquedentata;* larva pelágica tardía.

totroca están divididas en dos porciones contiguas. Los incipientes palpos tentaculares están fijos a las regiones más alejadas y exteriores del peristomio y son bastante cortos.

Los parapodios están muy mal diferenciados. Las setas son todas larvales y de aspecto opaco. En el setígero 1, las setas larvales son largas y en el resto de los setígeros son cortas y angostas. El pigidio no es muy grande y la telotroca es contínua y muy fuerte. No se aprecian nototrocas en la región dorsal de la larva. Gastrotrocas se pueden observar sólo bajo el setígero 3. La faringe presenta una intensa pigmentación y se prolonga hasta el setígero 1. El estómago y la región terminal del recto también poseen pigmentación, lo que no ocurre con la superficie de la larva

Larva pelágica tardía

Se describe un ejemplar de 22 setígeros pronto a entrar en metamorfosis. La delimitación entre el prostomio y el peristomio es bien marcada. Los dos pares de ojos existentes se disponen ahora en un arreglo trapezoidal. Los palpos tentaculares están bien diferenciados y son de aspecto macizo, con bordes internos aserrados, extendiéndose hasta la altura del setígero 7.

El cirro neuropodial del setígero 1 es bien visible, al contrario de lo que sucede con el notopodial, el cual apenas se observa. En los restantes parapodios, el cirro notopodial alcanza buen desarrollo, al igual que las branquias, dándole a la estructura que resulta de la conjunción de ambos, aspecto grueso y disposición erecta. Los cirros neuropodiales son más finos y presentan su extremo distal aguzado. Las setas larvales persisten en el notopodio 1. En los setígeros restantes, las setas notopodiales consisten en capilares definitivos, cortos y un poco curvados. Los uncinos aparecen en el setígero 14-15 y en número de 4-5 por neuropodio, no llevando setas acompañantes. Cada uncino termina en cinco dientecillos.

Las nototrocas se sitúan en el setígero 2 y consisten en 4-6 células ciliadas. Las gastrotrocas se ubican bajo el setígero 3, con 4 células ciliadas y entre los setígeros 7 y 11, con un número de 2 células ciliadas por setígero. La disposición en estos últimos setígeros es muy especial, ya que bajo el setígero 7, las 2 células ciliadas se sitúan muy próximas la una a la otra, empezándose a separar en los setígeros que vienen a continuación, para por último en el setígero 11, estar bien separadas las 2 células ciliadas. La faringe pigmentada y el esófago se extienden hasta el setígero 4. A partir del setígero 5 se conforma el estómago, el que es muy pigmentado y se prolonga hasta el setígero 16. En el setígero 17 se observa la disposición de un intestino recto cuya región terminal es pigmentada.

Observaciones

Las larvas de *Nerinides quinquedentata* son de tamaño mediano y no muy abundantes en el plancton de la zona de estudio. La identificación de ellas fué facilitada por el hecho de contarse con todos los estadios de desarrollo, incluso un estadio juvenil bentónico. El cultivo artificial de estas larvas es bastante complejo, sumándose a ello la baja cantidad de ejemplares que se contaba para los ensayos. En el laboratorio no fué posible alcanzar más allá del estadio de 22 setígeros. El especimen bentónico analizado fué capturado con la red de plancton utilizada normalmente, la que se arrastró muy contigua al fondo del mar. Las larvas de esta especie se colectó durante casi todo el año, a excepción de los meses de Marzo, Abril y Mayo. El mes de mayor abundancia fué Agosto.

Género ***Paraprionospio*** Caullery, 1914

e) ***Paraprionospio pinnata*** (Ehlers, 1901)
Figs. 7, 8 D

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
5	340	90
6	490	117
7	658	135
8	912	147
13	1290	170
15	1600	180
25	3400	246

Larva pelágica

La descripción se basa en una larva de al menos 8 setígeros. El prostomio es redondeado anteriormente. No se observa la delimitación entre el prostomio y los bordes laterales del peristomio. Existen dos pares de ojos de color rojo, los que van dispuestos en un arreglo trapezoidal. El par de ojos de posición más externa es del tipo doble. Las bandas ciliadas de la prototroca están bien desarrolladas.

El primer setígero es más amplio que el resto. Las setas son todas de naturaleza larval, de bastante longitud pero delgadas y

se ubican solo en los notopodios. El pigidio tiene un buen tamaño y está armado con 4 cirros anales. La pigmentación larval es del tipo difuso-granulosa. El cuerpo presenta un color verde claro y es bastante transparente. Tanto la región cefálica como la pigidial manifiestan una coloración rosada.

Larva pelágica tardía

Se considera aquí una larva de 27 setígeros. Prostomio anteriormente redondeado. Se nota claramente la naturaleza doble del par de ojos más externo. El carúnculo está bien conformado. Las bandas ciliadas de la prototroca tienen buen tamaño. Los palpos tentaculares son bastante prominentes. El primer setígero es más amplio que el resto, sin observarse la presencia de cirros parapodiales. En el resto de los setígeros se presenta una pobre diferenciación de los parapodios, estando ya formados los cirros notopodiales, pero no así los neuropodiales. Se presentan ya las branquias, variando su número y consistencia de un ejemplar a otro. En este caso las branquias se presentan en los segmentos 2 y 3. El par de branquias del segmento 2 es bipinnada y el par del segmento 2 cirriforme. Las setas larvales son largas, muy delgadas, biaserradas y no presentan la superficie lustrosa. El desarrollo de las setas definitivas está muy retrasado.

Por transparencia se observa que la faringe alcanza hasta el término del setígero 2. El esófago se dispone entre los setígeros 3 y 5. El estómago se constituye a partir del setígero 6, para formarse al final del cuerpo un intestino recto, que presenta varias asas en su trayecto. El pigidio está bien formado, con una telotroca bastante fuerte. Existen varios cirros anales cortos, que le otorgan al pigidio un aspecto muy especial. También es posible observar en él estructuras glandulares.

Observaciones

Las larvas de *P. pinnata*, se caracterizan por su gran tamaño. Las larvas de esta especie son las más abundantes en el plancton de la Bahía de Concepción. Este hecho estaría de acorde a lo establecido en cuanto a la dominancia faunística en el bentos de la Bahía de la zona de estudio (Gallardo *et al.*, 1972), ya que *P. pinnata* es la especie dominante. Por otra parte al analizar algunas muestras del Golfo de Arauco tomadas a bordo del R/V Thomas Washington, el día 4 de Abril de 1972, se observó que ellas contenían larvas bastante grandes de *P. pinnata* en un porcentaje en número y peso, superior al 50% del total de organismos planctónicos contenidos en dichas muestras.

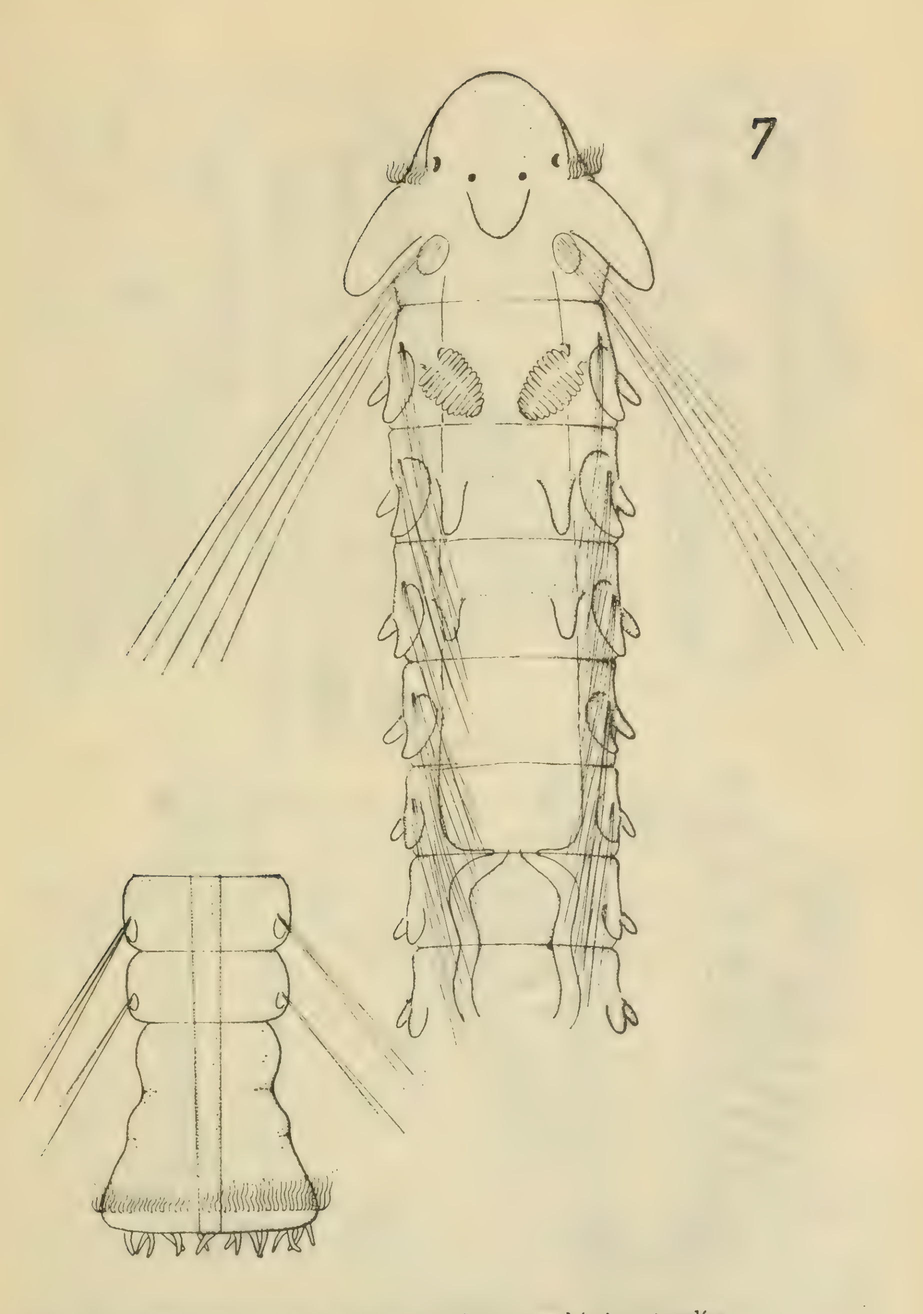


Fig. 7.— *Paraprionospio pinnata;* larva pelágica tardía.

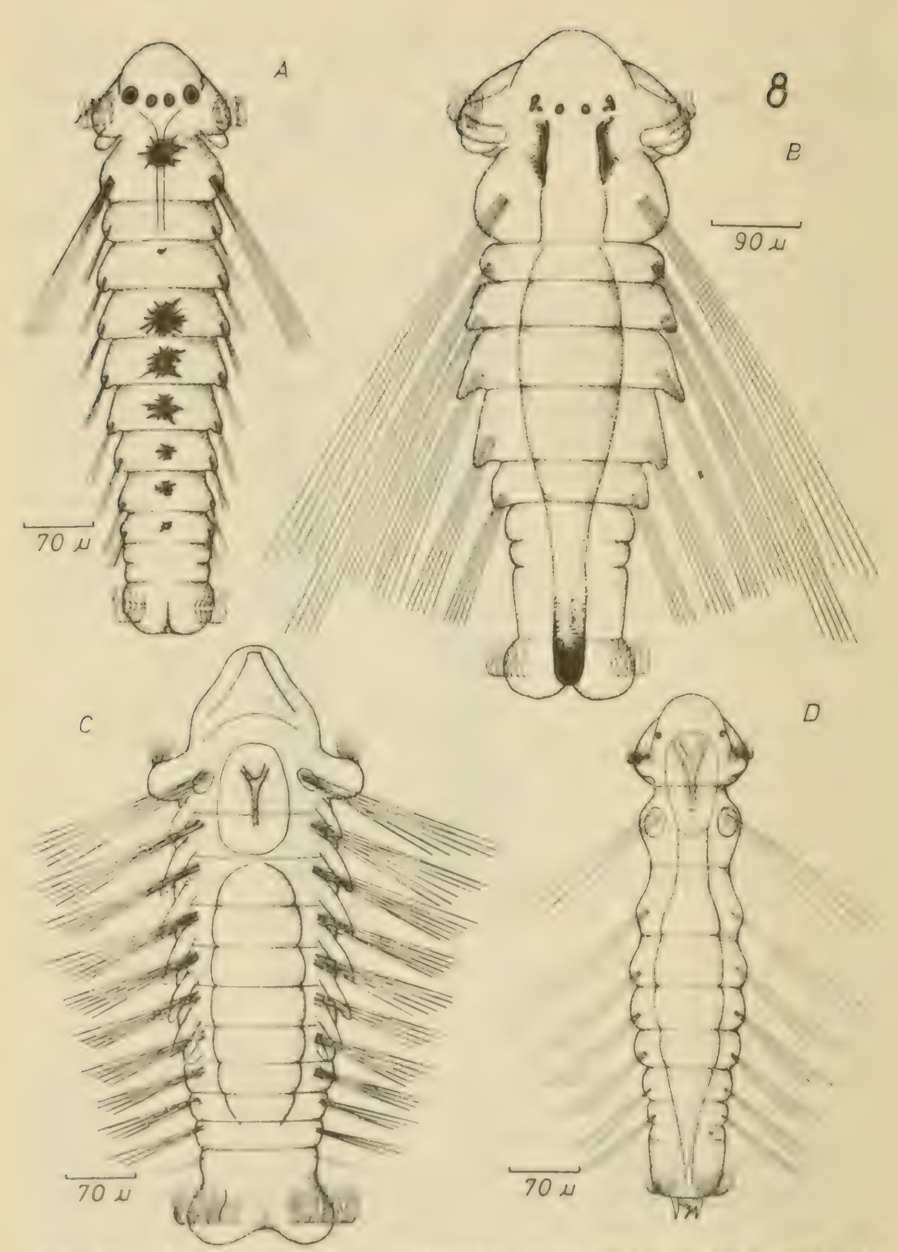


Fig. 8. — A: *Boccardia proboscidea*, larva pelágica de 9 setígeros.
B: *Boccardia chilensis*, larva pelágica de 6 setígeros.
C: *Nerine* sp. I, larva pelágica.
D: *Paraprionospio pinnata*, larva pelágica.

En cuanto a la curva de abundancia relativa de estas larvas, se puede decir que las máximas capturas se obtuvo a fines de primavera y en verano (Diciembre a Marzo). A partir de Abril desciende bruscamente la captura, no siendo colectada en los meses de invierno (Junio, Julio, Agosto y Septiembre), empezando en Octubre su lento incremento. Las larvas de esta especie representaron el 50% del total de la colecta de larvas analizadas para este estudio. En la literatura existen antecedentes que se refieren a la abundancia en aguas neríticas de larvas de *Prionospio-Paraprionospio* (Day, 1967).

La identificación de las larvas de esta especie se facilita por la forma corporal que ellas presentan, es decir, largas y delgadas y de cuerpos transparentes. Los cultivos que se realizó de larvas de *P. pinnata* tuvieron un éxito relativo, ya que para lograr estadios bastante avanzados, era también necesario seleccionar larvas de un desarrollo relativamente avanzado. En estos ensayos se logró que algunas larvas tardías entraran en metamorfosis y construyeran sus tubos, el que confeccionan con mucus y sedimento muy fino. La metamorfosis se realiza cuando las larvas tienen alrededor de 33 setígeros. Los cultivos no prosperaron más allá de los 37 setígeros.

Género ***Polydora*** Bosc, 1802

f) ***Polydora citrona*** Hartman, 1941
Figs. 9, 13 G, 21 A

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
12	750	135
13	800	140
18	1490	200
19	1860	215

Larva pelágica

Se escogió el estadio de 13 setígeros como típico. Prostomio anteriormente redondeado. Existen dos pares de ojos negros de desigual tamaño, dispuestos en un arreglo trapezoidal, el par más anterior es doble y el otro par simple. Las bandas ciliadas de la prototroca están bien desarrolladas. Los palpos tentaculares son pequeños y aún no alcanzan a la altura del primer setígero. El

setígero 1 es más amplio, en el notopodio lleva un fuerte mechón de setas larvales y al parecer también, algunas definitivas. Su neuropodio está provisto sólo de setas definitivas. En el resto del cuerpo se pueden observar tanto las lamelas postsetales notopodiales, como también las neuropodiales. Las notosetas son de naturaleza larval y las neurosetas capilares definitivos. Desde el setígero 7 se observan ya pequeños bulbos de ubicación dorsal, contiguos a los cirros notopodiales, que corresponden a las branquias en desarrollo y que desaparecen un poco más atrás de la mitad del cuerpo.

El pigidio presenta dorsalmente una muesca. Por transparencia es posible observar que la faringe y el esófago alcanzan hasta el setígero 3, el estómago comienza a partir del setígero 4. Las nototrocas aparecen desde el setígero 3 y consisten en corridas de 6 células ciliadas. Las gastrotrocas se disponen bajo los setígeros 3-5-7-10. La pigmentación consiste en primer lugar, de un melanóforo de naturaleza invariable situado entre el setígero 1 y el setígero 2, uno a cada lado. A partir del setígero 5, aparece una corrida de melanóforos de aspecto variable, que persisten hasta el final del cuerpo. Desde el setígero 6 y ubicados sobre los parapodios, se disponen dos corridas de melanóforos, al parecer de forma invariable. El pigidio también presenta pigmentación, la que se dispone principalmente en el dorso. Por último a la entrada de la faringe y a cada lado se disponen dos melanóforos.

Larva pelágica tardía

El carúnculo es bien visible, lateralmente va flanqueado por dos surcos ciliados. Los palpos tentaculares se han desarrollado bastante y alcanzan buena longitud. Los parapodios presentan una buena diferenciación. En el primer setígero se observan claramente los cirros postsetales. En los restantes setígeros tanto los cirros notopodiales como neuropodiales se presentan en forma conspicua Setígero 5 más amplio que el resto y con dos tipos de setas modificadas: dos espinas distalmente aguzadas y dos espinas de terminación obtusa. También se observan en este setígero, los mechones de setas definitivas ubicados superiormente e inferiormente Las setas larvales se mantienen especialmente en los notopodios, pero las setas definitivas han aumentado en número tanto en los neuropodios como en los notopodios. Se observa además, las branquias las que van aumentando de tamaño desde el setígero 7 hasta el setígero 10. Los uncinos se presentan a partir del setígero 8, variando su número entre 3-4 por neuropodio. El pigidio presenta dorsalmente una muesca, la cual está flanqueada por dos pequeños lóbulos. Las nototrocas se ubican a partir del setígero 3 hasta el final del cuerpo y están conformadas por 6 células ciliadas. Las

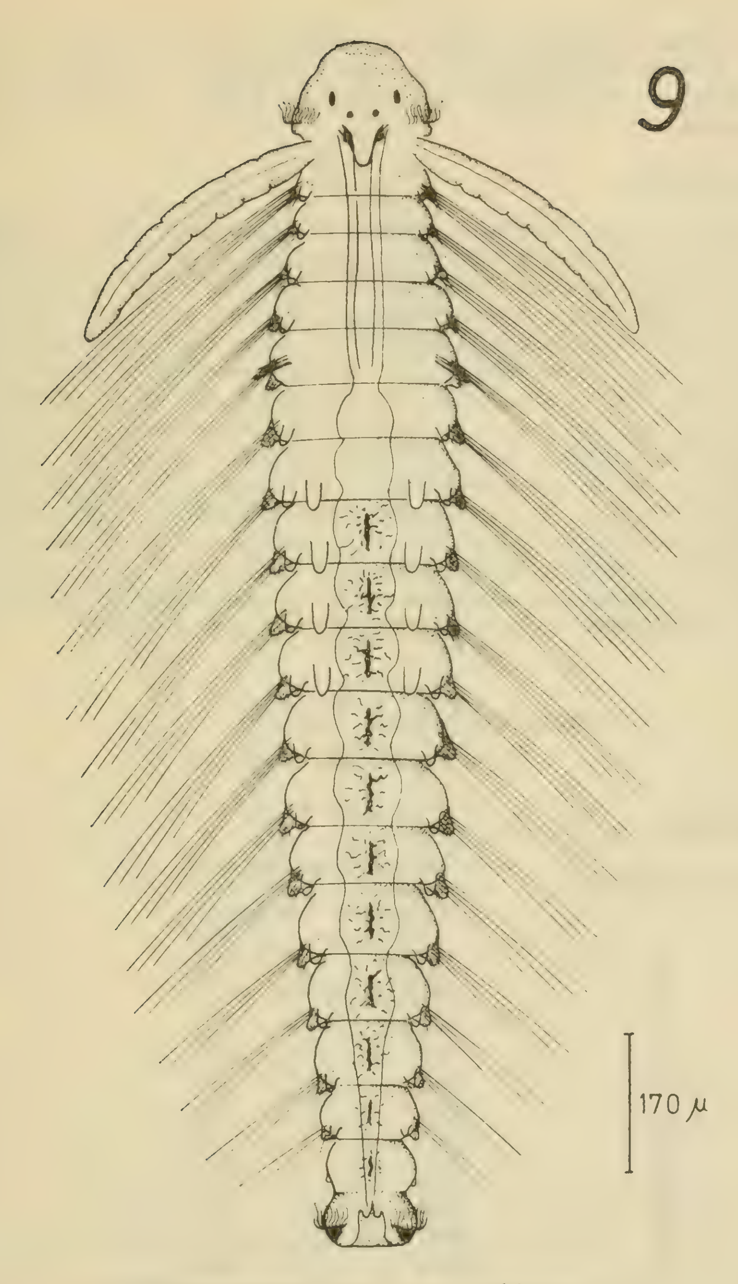


Fig. 9.—*Polydora citrona*; gran larva pelágica.

gastrotrocas se disponen bajo los setígeros 3-5-7-10-13-15-17. La faringe y el esófago alcanzan hasta el setígero 6 el estómago. La pigmentación sigue el esquema esbozado para los estadios menos avanzados.

Observaciones

Las larvas de *Polydora citrona* son de aspecto muy llamativo y relativamente abundantes en el plancton de la zona estudiada. Diversas características que presentan tanto la larva pelágica como el juvenil recién metamorfoseado, permiten ubicar el material obtenido del plancton en la especie en referencia. Estos caracteres son entre otros, la calidad de las espinas modificadas del setígero 5, la forma del prostomio y la presencia en el pigidio de las 4 papilas claviformes. En los cultivos artificiales efectuados se alcanzó con relativa facilidad hasta la metamorfosis, la que tomó lugar cuando las larvas tuvieron más de 18 setígeros. En cuanto a la respuesta a la luz, se puede decir que los estadios pelágicos incipientes son fotopositivos, no así los ejemplares planctónicos tardíos que se muestran indiferentes a la luz. Las larvas de esta especie se colectan del plancton entre los meses de Noviembre y Abril, alcanzando su mayor densidad en el mes de Enero.

g) ***Polydora socialis*** (Schmarda, 1861)

Figs. 10, 13 J-K, 21 B

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
3	135	55
6	345	80
8	400	120
12	550	120
14	950	200
16	1100	200
18	1300	240
20	1560	260
23	1780	270
25	2000	280
26	2250	280

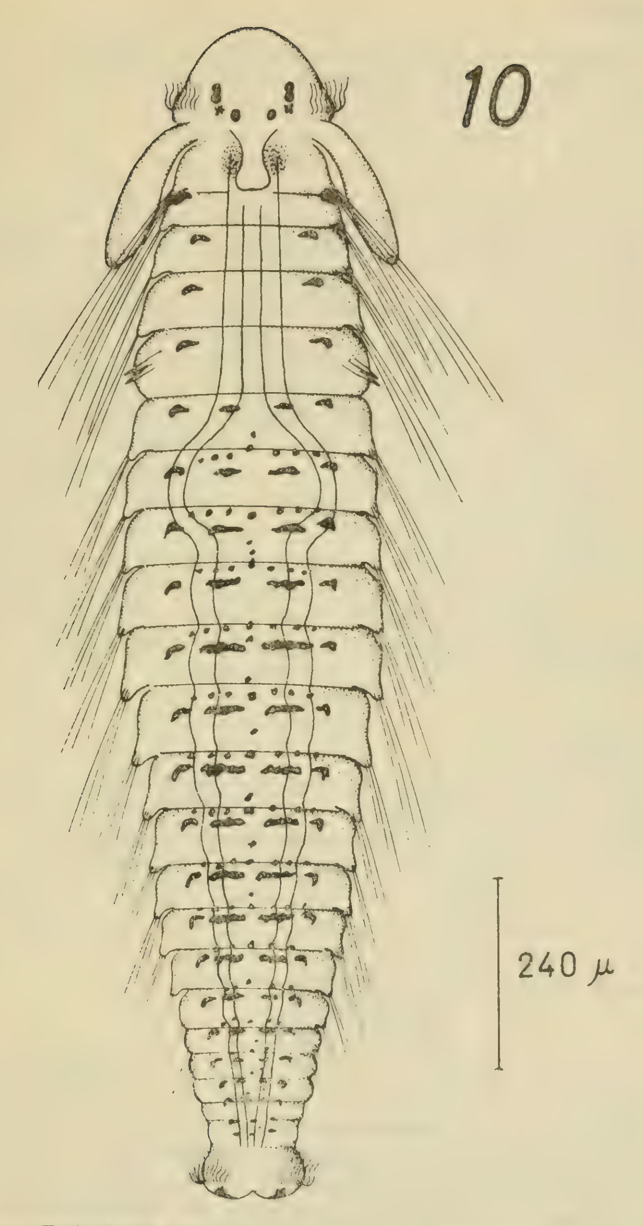


Fig. 10.— *Polydora socialis*; gran larva pelágica.

Larva pelágica

Se describe un ejemplar de al menos 15 setígeros. Prostomio anteriormente redondeado. Se observan dos pares de ojos negros de desigual tamaño, siendo el par más anterior y de posición lateral doble. Las bandas ciliadas de la prototroca son fuertes. El primer setígero es más amplio que el resto, con los cirros notopodiales y neuropodiales levemente esbozados. Las setas larvales son opacas y biaserradas. Las nototrocas se encuentran presentes desde el setígero 3, continuando hasta el final del cuerpo. Gastrotrocas bajo los setígeros 3-5-7-10-13. La faringe y el esófago se extienden hasta el setígero 4, empezando el estómago desde el setígero 5. La pigmentación empieza por los melanóforos ubicados entre los dos pares de ojos, otros melanóforos se ubican sobre las bandas ciliadas laterales. Los primeros melanóforos dorsales aparecen a nivel del setígero 2, conformándose a continuación 4 filas de melanóforos ubicados longitudinalmente: 2 corridas más centrales cuyos melanóforos se disponen como trazos transversales y 2 corridas dorso-laterales que se inician en el setígero 2 y que poseen una forma masiva e irregular. En los primeros setígeros las corridas de melanóforos, están más contiguas unas a otras. A veces en algunos ejemplares y en la mitad del cuerpo se dispone una corrida más de melanóforos en la línea media del dorso. La región pigidial también está ricamente pigmentada. Los melanóforos que poseen estas larvas son del tipo invariable.

Larva pelágica tardía

El prostomio ha perdido anteriormente la forma redondeada, insinuándose una pequeña muesca. Los palpos tentaculares han alcanzado gran desarrollo. Las setas larvales desaparecen a partir de la mitad del cuerpo y son reemplazadas por setas definitivas. Todas las neurosetas son definitivas. Setígero 5 con espinas modificadas falciformes de gran tamaño, con una cavidad sub-distal, existiendo además, mechones de setas tanto superiormente como inferiormente. Los uncinos aparecen en el setígero 7 y se distribuyen en un número de 3 por parapodio.

Las branquias se presentan desde el setígero 8. Pigidio fuerte y no se observan cambios en él con respecto a estadios anteriores. Las nototrocas presentes desde el setígero 3 consisten en corridas de 9 células ciliadas. Gastrotrocas bajo los setígeros 3-5-7-10-13-15-17-19-21. La faringe y el esófago se extienden hasta el setígero 5. En los setígeros 6 y 7 aparece una estructura similar a una "molleja". El estómago comienza en el setígero 7-8, para conformarse un recto a la altura del setígero 18. La pigmentación ha sufrido cierta alteración. Las 4 corridas de melanóforos, además de la central

difusa, se observan claramente en la primera mitad del cuerpo, pero posteriormente se confunden y aparecen los melanóforos fusionados en sentido transversal. La faringe presenta una intensa pigmentación, al igual que el pigidio. Ventralmente existen melanóforos dispuestos en 2 corridas, entre los setígeros 2-3, 4-5 y 5-6.

Observaciones

Las larvas de *Polydora socialis* son muy abundantes en el plancton de la zona de estudio y muy características por su intensa pigmentación. La determinación de estas larvas es posible mediante la forma de las espinas modificadas del setígero 5, por la forma del prostomio, como también por el aspecto que presenta el disco que rodea al pigidio. Descripciones de los estadios larvales de esta especie han sido efectuados en Norteamérica por Blake (1969). Las larvas son fácilmente cultivadas en el laboratorio y llevadas más allá de la metamorfosis, construyen sus tubos con cualquier material que haya precipitado al fondo de las cubetas de cultivo. De todas las especies cuyas larvas se trató de cultivar, esta es la que menos cuidado requería. La metamorfosis se realiza cuando las larvas tienen 30 setígeros. La respuesta a la luz es bastante intensa en los ejemplares pelágicos, de no más allá de 20 setígeros; los individuos de más edad son al parecer indiferentes a la luz. Las larvas pelágicas son fitoplantotróficas, aunque también ingieren, al parecer larvas pequeñas como se vió en las cubetas de cultivo. Su capacidad de ingerir elementos grandes queda demostrada por una larva que medía 150 micrones de ancho y contenía un ejemplar de *Coscinodiscus* que presentaba un diámetro de 170 micrones.

Las larvas de esta especie se pueden colectar durante casi todo el año, a excepción del mes de Mayo. El período de mayor densidad en el plancton corresponde a los meses de verano, en especial Enero y Febrero, siendo ellas superadas en número sólo por las de *Paraprionospio pinnata*.

h) ?*Polydora* sp. I
Figs. 11, 13 H-I

Larva pelágica

La descripción se basa en un ejemplar que presenta 16 setígeros y mide 910 micrones de largo por 235 de ancho. El prostomio es anteriormente redondeado. La delimitación entre el prostomio y los bordes laterales del peristomio son pocos claros. Dos pares de ojos negros dispuestos casi en línea recta, el par más exterior es doble. Entre los dos pares de ojos se observa un par de melanó-

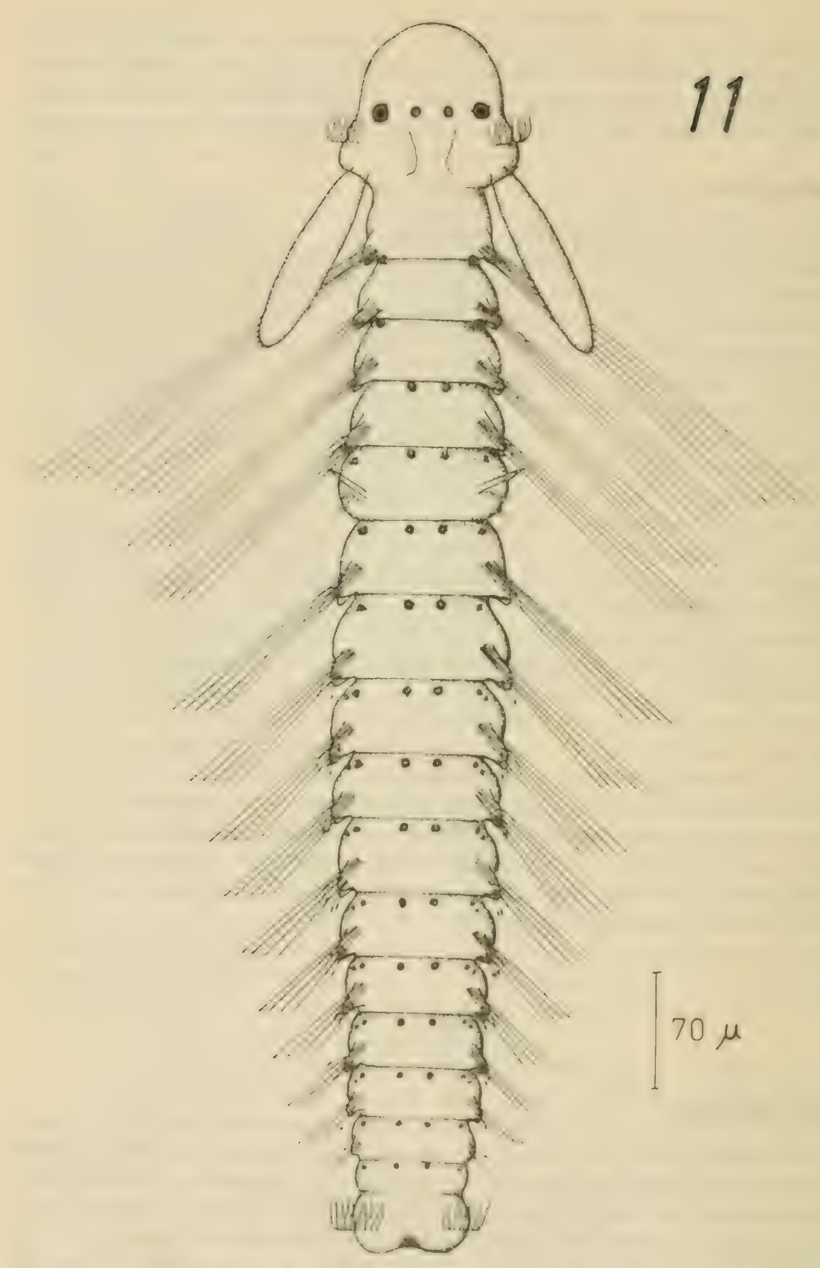


Fig. 11.— *Polydora* sp. I; larva pelágica de 15 setígeros.

foros. Las bandas ciliadas de la prototroca no son grandes. El carúnculo está bien formado y alcanza hasta el límite del setígero 1. Palpos tentaculares bien desarrollados, de pequeña longitud, extendiéndose hasta la altura del setígero número 3.

El primer setígero no presenta un tamaño mayor que el resto de los setígeros, pero es notable por el grueso mechón de setas larvales que se origina de la estructura bulbosa. Los neuropodios portan setas definitivas. Del setígero 2 al 4 las lamelas parapodiales no están bien desarrolladas. Las notosetas larvales no alcanzan tanto tamaño como en el caso de las del setígero 1. Las setas larvales son opacas y biaserradas. El setígero 5 es un poco más amplio que los restantes, porta setas modificadas falciformes que poseen una estructura anexa tipo alar, se observan además, setas acompañantes del tipo capilar. En este setígero existen 2 pequeños mechones de setas definitivas, situados tanto superior como inferiormente. A partir del setígero 6 se observa una mayor diferenciación de los parapodios, en especial de las lamelas notopodiales, donde persisten las setas larvales. Los neuropodios están todos armados con setas definitivas. Los uncinos aparecen en el setígero 7 y son distalmente bífidos, disponiéndose en un número que varía entre 2-3-4 por neuropodio. Los uncinos van acompañados por capilares definitivos.

El pigidio es redondeado, sin muesca dorsal ni cirros anales, pero presenta numerosas glándulas. Las nototrocas aparecen en el setígero 3 y se extienden a través de todos los setígeros restantes y constan de 6 células ciliadas. Las gastrotrocas se disponen bajo los setígeros 3-5-7-10-13. Por transparencia se observa que la faringe se extiende hasta el setígero 1. El esófago abarca los setígeros 2-3-4. A partir del setígero 5 se conforma el estómago, apareciendo por último, un intestino recto a nivel del setígero número 15. La pigmentación consiste en primer lugar, de un par de melanóforos ubicado entre los setígeros 1-2 por encima de los parapodios. Desde el setígero 4 se forman 4 corridas longitudinales de melanóforos, las que son pequeñas y están situadas contiguas al par de corridas de melanóforos más exterior. Los melanóforos son en general pequeños, circulares y de tipo invariable.

Observaciones

Las larvas arriba descritas son relativamente pequeñas y muy escasas en el plancton. Se asemejan bastante a las larvas de ?*Polydora* sp. IV, que se describen más adelante en este trabajo, en especial por su pigmentación. Los pocos ejemplares colectados, se capturó a fines de Enero, el 4 de Febrero y el 4 de Mayo de 1972.

i) ?*Polydora* sp. II
Figs. 12, 13 L-O, 21 C

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
8	334	78
11	605	120
13	615	170
14	875	175
17	1100	180
19	1370	195

Larva pelágica

Se considera aquí una larva de 11 setígeros. Se observan dos pares de ojos de coloración negra, que se disponen casi en línea recta. Los ojos en cuestión son bastante grandes y de tamaño desigual, en que el par de ubicación más externa es más grande y doble. El setígero 1 es de mayor tamaño, presenta setas larvales muy largas y de dos tipos: un tipo uniaserrado mucho más abundante y otro más delgado, de aspecto segmentado y poco abundante. El resto de los setígeros presenta levemente insinuadas estructuras que corresponderán a los futuros cirros notopodiales y neuropodiales. Las setas ubicadas sobre estos setígeros son todas de tipo larval y dispuestas únicamente en la región notopodial. El estómago se conforma a nivel del setígero 2. La pigmentación consiste en dos corridas de melanóforos, al parecer de tipo invariable, que se disponen a partir del setígero 3 para finalmente juntarse en los setígeros posteriores. La pigmentación también se extiende al pigidio.

Larva pelágica tardía

El prostomio es bastante alargado y anteriormente redondeado, insinuándose una muesca de poco monto. Los ojos se disponen en arreglo trapezoidal. Entre los pares de ojos se dispone una vistosa pigmentación, que es del tipo difusa y dispersa en las células de dicha región del cuerpo. El carúnculo está bien conformado, extendiéndose hasta el final del setígero número 1 y flanqueado por surcos ciliados de los órganos nucales. Palpos tentaculares bien desarrollados.

Neurosetas definitivas mientras que las notopodiales son larvales. Setígero 5 más abultado, portando superiormente e inferior-

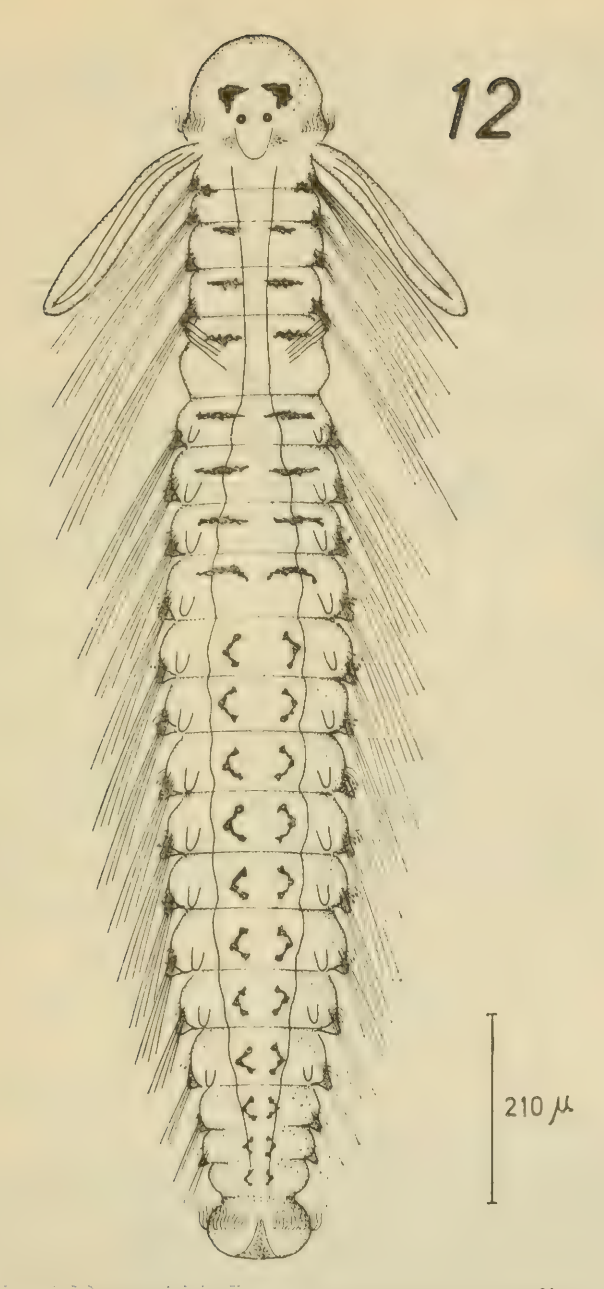


Fig. 12.—?*Polydora* sp. II; larva pelágica tardía.

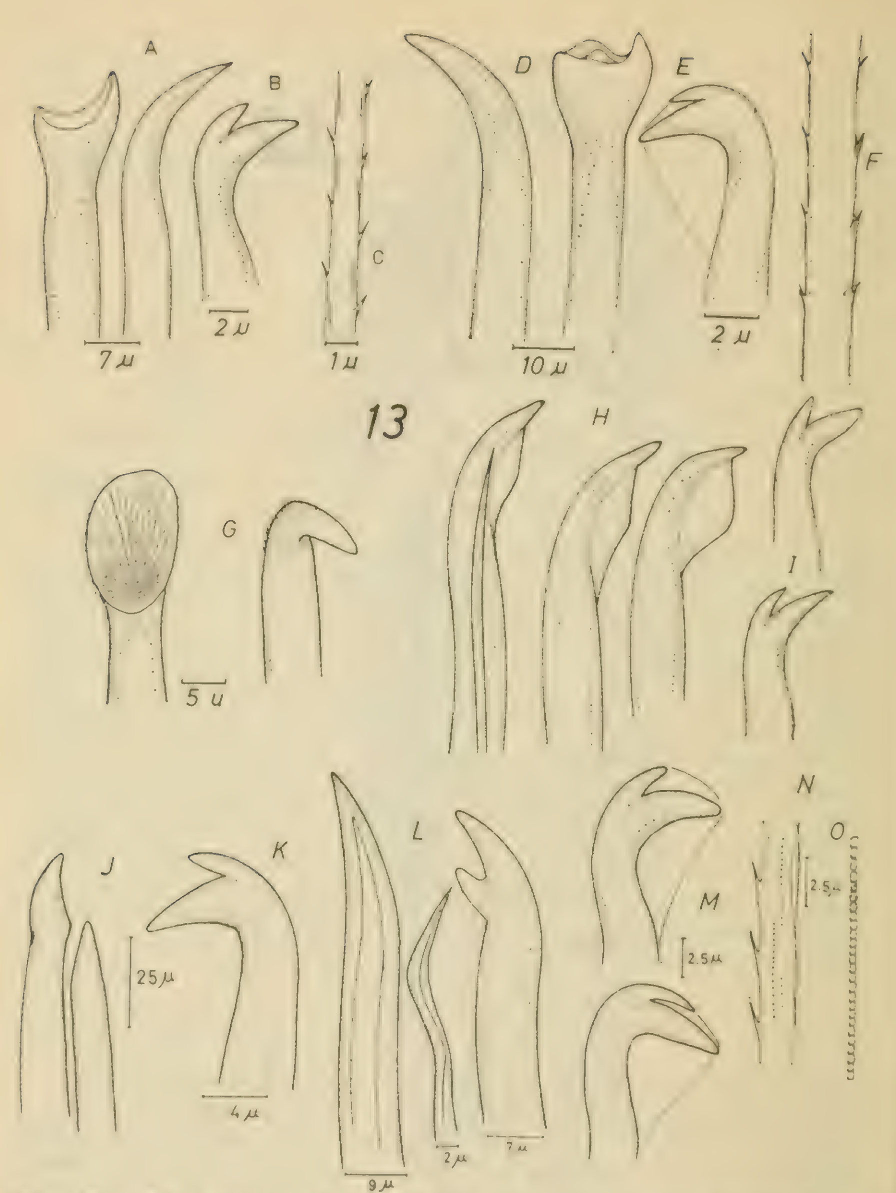


Fig. 13.—*B. proboscidea;* A. Setas modificadas del setígero 5. B. Uncino. C. Seta larval. *B. chilensis;* D. Setas modificadas del setígero 5. E. Uncino. F. Seta larval. *P. citrona;* G. Setas modificadas del setígero 5. ?*Polydora* sp. I; H. Setas modificadas del setígero 5. I. Uncinos. *P. socialis;* J. Setas modificadas del setígero 5. K. Uncino. ?*Polydora* sp. II; L. Setas del setígero 5. M. Uncinos. N. Seta larval. O. Seta larval modificada.

mente setas capilares. Las espinas modificadas son de dos tipos: una seta falciforme de posición ántero-superior y 3 setas fornidas con un diente accesorio de posición ínfero-posterior. Uncinos a partir del setígero 7, variando su número entre 3-4 por neuropodio; cada uncino es distalmente bífido. Branquias dispuestas desde el setígero 7 y se prolongan hasta el 12. El pigidio muestra claramente una muesca que determinará dos lóbulos. La telotroca es bastante fuerte. Las nototrocas se ubican sobre los setígeros que van desde el 2-3 hacia atrás, consisten en corridas de 6 células. Las gastrotrocas por su parte, se disponen bajo los setígeros 3-5-7-10-13-15-17 y 19.

La pigmentación, además de la ubicada en la región cefálica, consiste de 2 melanóforos ubicados entre los setígeros 1 y 2, dispuestos uno a cada lado. A partir del setígero 3 se ubican las dos corridas longitudinales de melanóforos que tienen aspecto de pequeños trazos transversales, que se van haciendo cada vez más anchos. En el setígero 10 estas dos corridas de melanóforos adoptan una orientación en sentido longitudinal, distribución que se mantiene hasta el final del cuerpo.

Observaciones

Las larvas de ?*Polydora* sp. II, son de tamaño regular y moderadamente abundantes en el plancton. Son fácilmente identificables gracias a las dos características corridas de melanóforos que se encuentran sobre sus dorsos. La metamorfosis en las larvas de esta especie se realiza, al parecer, en especímenes que presentan 19 setígeros, hecho que no fué posible comprobar en los acuarios. Estas larvas se pueden colectar entre Diciembre y Mayo y también en Agosto. Su mayor densidad en el plancton se registra entre los meses de Enero y Mayo.

j) ?***Polydora*** sp. III

Figs. 14, 15, 22 A

Larva pelágica

La descripción se basa en un ejemplar de 19 setígeros. El prostomio es anteriormente redondeado. Los límites entre el prostomio y los bordes laterales del peristomio no son claros. Existen dos pares de ojos de coloración negra dispuestos casi en línea recta. Enmarcando a los ojos se dispone una vistosa pigmentación. Las bandas ciliadas de la prototroca son bastante prominentes. El carúnculo está ya esbozado y flanqueado por los surcos ciliados y se prolonga hasta el límite del setígero 1.

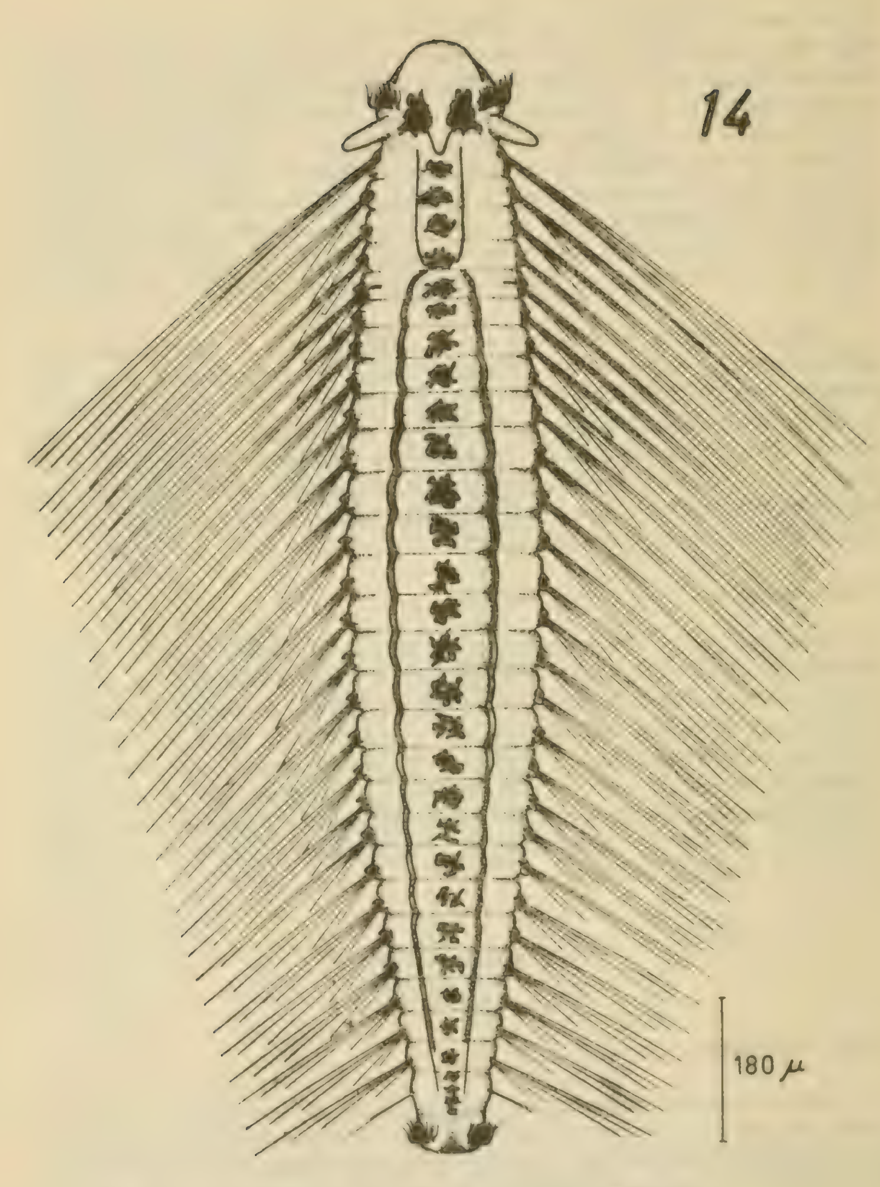


Fig. 14.—?*Polydora* sp. III; gran larva pelágica.

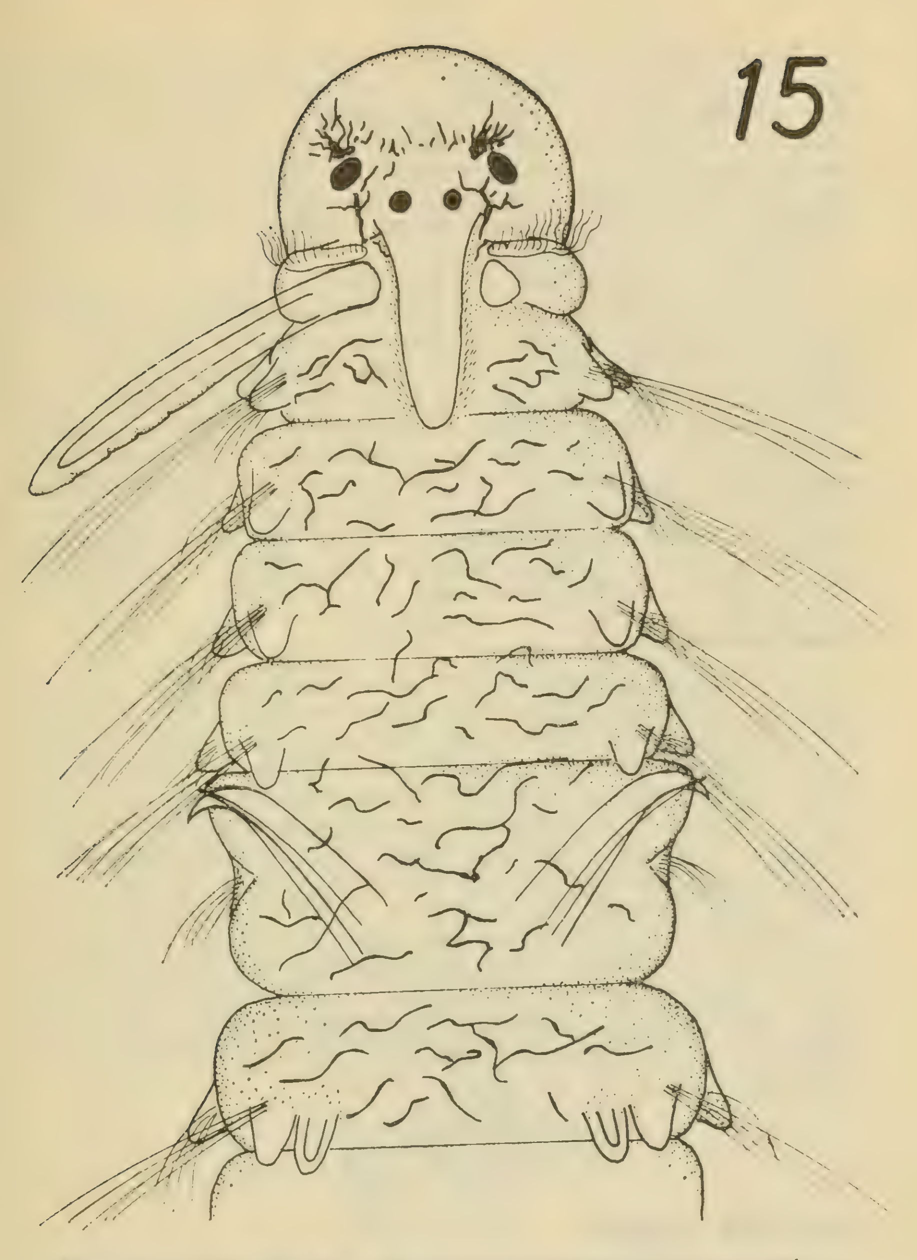


Fig. 15.— ?*Polydora* sp. III; larva en proceso de metamorfosis.

Primer setígero más grande que los restantes. La lamela del notopodio se observa bastante bien y va acompañada por un mechón de setas larvales, no así la neuropodial que no se alcanza a observar. Desde el setígero número 2 persiste la tendencia a una lamela notopodial de buen desarrollo y a una lamela neuropodial muy poco diferenciada. Las notosetas son todas de tipo larval y las neurosetas definitivas, es decir, largos capilares curvados. No existen uncinos ni setas modificadas.

La faringe pigmentada alcanza hasta el setígero 2, disponiéndose a continuación un corto esófago que comprende los setígeros 2 y 3. El estómago se presenta desde el setígero 4 hacia atrás. La región terminal del intestino recto está vivamente pigmentada. El pigidio posee dorsalmente una muesca. Las nototrocas comienzan en el setígero 2 y comprenden 6 células ciliadas. Las gastrotrocas se ubican bajo los setígeros 3-5-7-10-13-15 y 17. La pigmentación consiste en primer lugar de un par de melanóforos situados sobre el setígero 2 y por encima de los parapodios. Sobre el dorso se ubica una corrida de melanóforos de tipo cambiante o variable, que le otorga a la larva un aspecto especialísimo. Sobre el pigidio también se disponen melanóforos.

Observaciones

Se colectó solamente dos larvas, un especimen de 19 setígeros que mide 1160 micrones de longitud por 154 de ancho y otro ejemplar de 25 setígeros que presenta 1360 micrones de largo y 200 de ancho, ambos especímenes se capturó en los meses de Febrero y Marzo de 1972. Estas larvas que se caracterizan por su gran longitud, no estaban registradas en la literatura, pero sí los ejemplares adultos (o juveniles ?), los que fueron denominados ?*Polydora* sp. por Hartmann-Schröder (1965) y citados para la Bahía de San Vicente (Chile). Además de las larvas citadas, se pudo contar para su estudio un ejemplar juvenil bentónico, el que fué colectado en la zona de muestreo en el mes de Diciembre de 1972. La identificación de estas larvas está asegurada por su intensa pigmentación, como así también por la forma alargada de ellas. La metamorfosis pareciera que toma lugar cuando la larva ha alcanzado unos 25 setígeros.

k) ?*Polydora* sp. IV
Figs. 16, 22 D

Gran larva pelágica

La descripción se basa en el único ejemplar que se colectó, de 16 setígeros y que mide 1020 micrones de largo por 210 de ancho. El prostomio es anteriormente redondeado. Los límites del prosto-

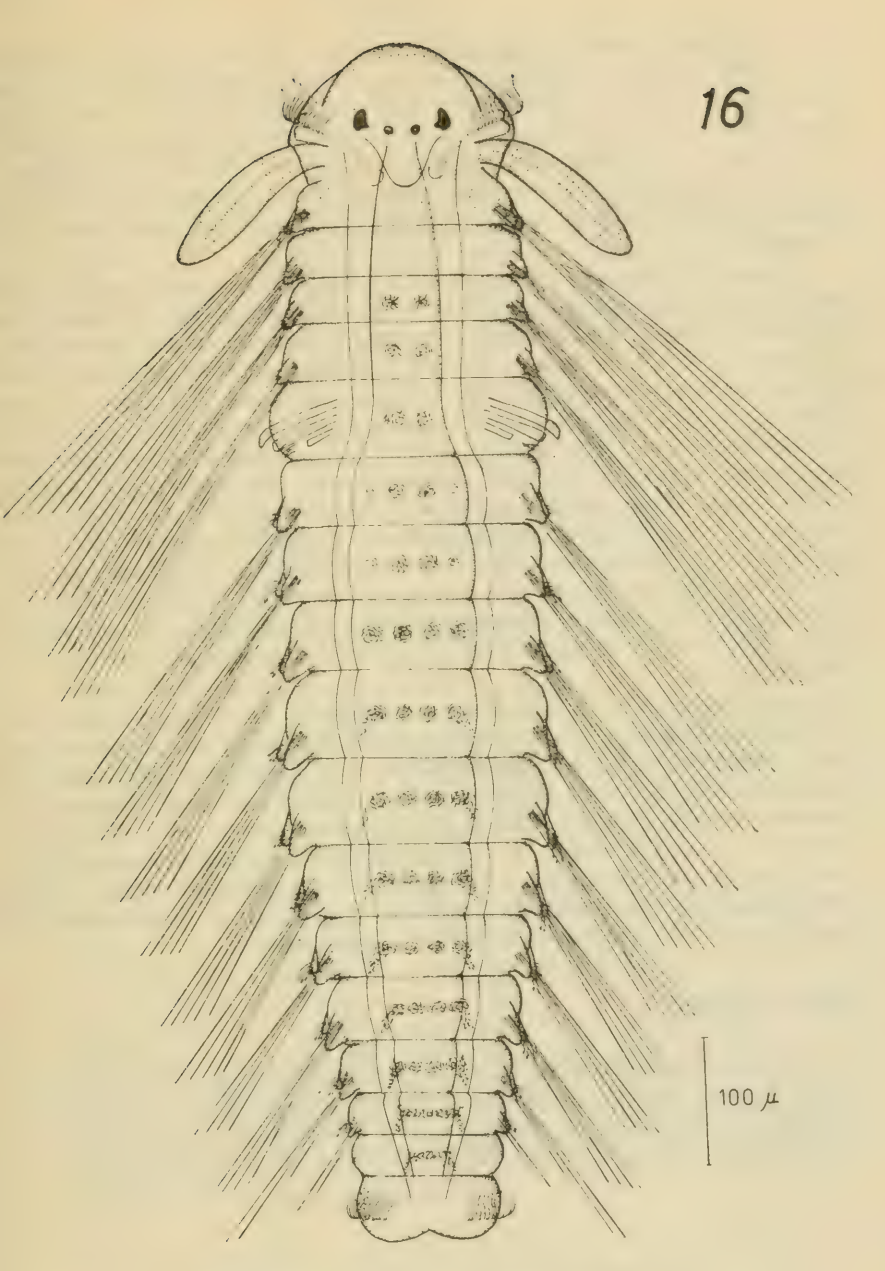


Fig. 16.— ?*Polydora* sp. IV; gran larva pelágica.

mio y bordes laterales del peristomio no son claros. Se observan dos pares de ojos dispuestos en un arreglo trapezoidal. Entre los dos pares de ojos se ubica un par de melanóforos. El carúnculo está bien formado y alcanza hasta el límite posterior del setígero 1. También se aprecian claramente los surcos ciliados. Los palpos son más bien cortos, pero bien desarrollados, alcanzando hasta la altura del setígero 3. Las bandas ciliadas de la prototroca son fuertes.

Primer setígero mayor que los restantes. Lamelas parapodiales conspícuas. El neuropodio porta setas definitivas. En los setígeros 2 al 4 los parapodios presentan poca diferenciación, en especial en el caso de las lamelas neuropodiales. Las setas larvales no presentan superficie lustrosa. Las neurosetas son todas definitivas. El setígero 5 es mucho más amplio que el resto, presentando setas modificadas de dos tipos: un tipo falciforme grueso y otras distalmente romas; ambos tipos van acompañados por setas espiniformes modificadas. Este setígero también está provisto de un mechón de setas de posición inferior. Del setígero 6 hacia adelante, los parapodios tienen poca diferenciación. Las lamelas notopodiales son un poco mayores que en el caso de los setígeros 2 al 4. Las setas larvales persisten, como asimismo las setas definitivas en los neuropodios. Los uncinos son distalmente bífidos y aparecen desde el setígero 7.

Las nototrocas se inician en el setígero 3, constando ellas de 6 células ciliadas y que continuarán hacia atrás. Las gastrotrocas se disponen bajo los setígeros 3-5-7-10 y 13 y están constituídas por 5 células ciliadas. La pigmentación consiste en melanóforos dispuestos en dos filas longitudinales, entre los setígeros 3 a 5. En el setígero 5 se constituyen 4 corridas longitudinales de melanóforos, las que con el correr de los setígeros se van juntando, para perder por último su identidad y quedar como un trazo transversal. El pigidio también presenta una rica pigmentación.

Observaciones

Esta larva se asemeja bastante a ?*Polydora* sp. I, también descrita en este trabajo, pero a diferencia de la citada es mucho más grande. La larva recién descrita, que además es la única que se dispuso para el estudio, se colectó el día 3 de Marzo de 1972.

1) ?*Polydora* sp. V

Figs. 17, 22 F-G

Larva pelágica

Para la descripción se consideró el único especimen colectado. Dicho ejemplar presenta 16 setígeros y mide 660 micrones de largo por 127 de ancho. El prostomio es redondeado anteriormente. Existen dos pares de ojos dispuestos en un arreglo trapezoidal; el par más externo es grande y doble. El carúnculo alcanza hasta el final del setígero 1. Palpos bien desarrollados, pero cortos, extendiéndose hasta la altura del setígero 4.

Los setígeros 2, 3 y 4 tienen los parapodios bastante reducidos. Las lamelas neuropodiales apenas se observan y son mayores que las neuropodiales. Tanto los notopodios como los neuropodios portan setas capilares definitivas, persistiendo además las setas larvales pero en número bastante reducido. El setígero 5 es mucho más amplio que cualquiera de los restantes. Tiene setas modificadas de un solo tipo, setas con aspecto falciforme provistas con una estructura auxiliar, parecida a una uña y situada lateralmente. Además en este setígero se observa un pequeño mechón de setas definitivas de posición inferior. Los setígeros del 6 hacia atrás, son más pequeños que el 5, pero bastante más voluminosos que los setígeros 1 al 4. Las lamelas notopodiales tienen buen desarrollo, al contrario de las neuropodiales que están apreciablemente reducidas. Las neurosetas son distalmente bífidas y aparecen en el setígero 7, disponiéndose en un número de 2 a 3 por neuropodio. Durante el transcurso de estos setígeros, los notopodios portan más setas definitivas que larvales.

Las nototrocas comienzan en el setígero 3 y persisten en el resto del cuerpo. Las gastrotrocas se ubican en los setígeros 3-5-7-10-13. La faringe se extiende hasta el setígero 2. Del setígero 3 y hasta el 5, se extiende el esófago. El estómago se conforma a partir del setígero 6, finalizando en el 11. El intestino recto comienza en el setígero 12. La pigmentación consiste en 2 corridas longitudinales de melanóforos, los que se disponen entre los setígeros 3 y 6. A partir del setígero 7 y por detrás de la fila transversal de melanóforos, se presenta una pigmentación difusa irregular, la que continuará en los setígeros siguientes. El pigidio está provisto de una intensa pigmentación. Los melanóforos que presenta esta larva, son al parecer del tipo cambiante.

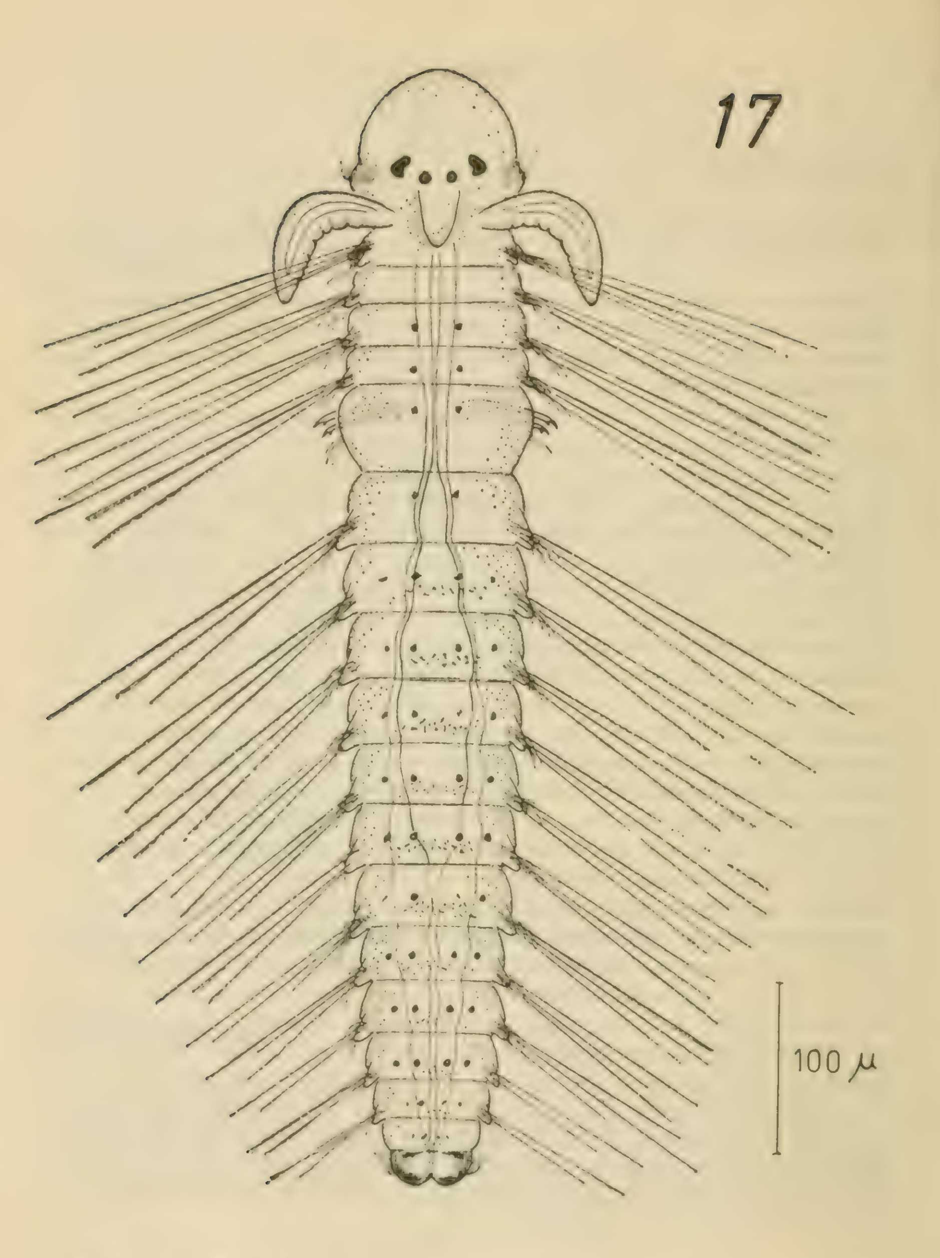


Fig. 17.— ?*Polydora* sp. V; larva pelágica.

Género *Rhynchospio* Hartman, 1936

11) *Rhynchospio glutaea* (Ehlers, 1897)
Figs. 18, 21 D, 22 H-I

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
3	245	65
4	275	77
5	300	94
6	370	100
7	395	105
8	450	120
10	520	135
11	540	140
13	615	145
14	740	170
16	890	224

Larva pelágica

La descripción se basa en una larva de al menos 7 setígeros. Prostomio anteriormente algo achatado. Los límites del prostomic con los bordes laterales del peristomio no se aprecian. Presenta la larva 2 pares de ojos de color rojo, dispuestos en un arreglo trapezoidal. El par anterior es grande y doble, no así el otro que es simple y de posición más central. El carúnculo está bastante desarrollado, observándose claramente los surcos ciliados de los órganos nucales. Las bandas ciliadas de la prototroca presentan un buen desarrollo. Los palpos tentaculares recién han emergido.

El primer setígero es más grande que el resto. De la estructura corporal bulbosa del setígero emerge un mechón de setas larvales, el que tiene una posición notopodial y alcanza en longitud, más allá de la mitad del cuerpo larval. En el resto de los setígeros persiste la tendencia a una reducida diferenciación de los parapodios. Los notopodios están provistos de setas larvales fuertes y grandes. Los neuropodios presentan muy pocas setas, las que son cortas y al parecer definitivas. El pigidio posee un buen tamaño y está provisto de glándulas. La telotroca es dorsalmente discontínua y no muy fuerte. El estómago se origina a partir del setígero 2. La pigmentación del cuerpo de la larva es difusa y granular, de coloración verde-amarillenta. Se encuentra melanóforos sólo en la región prototrocal y pigidial.

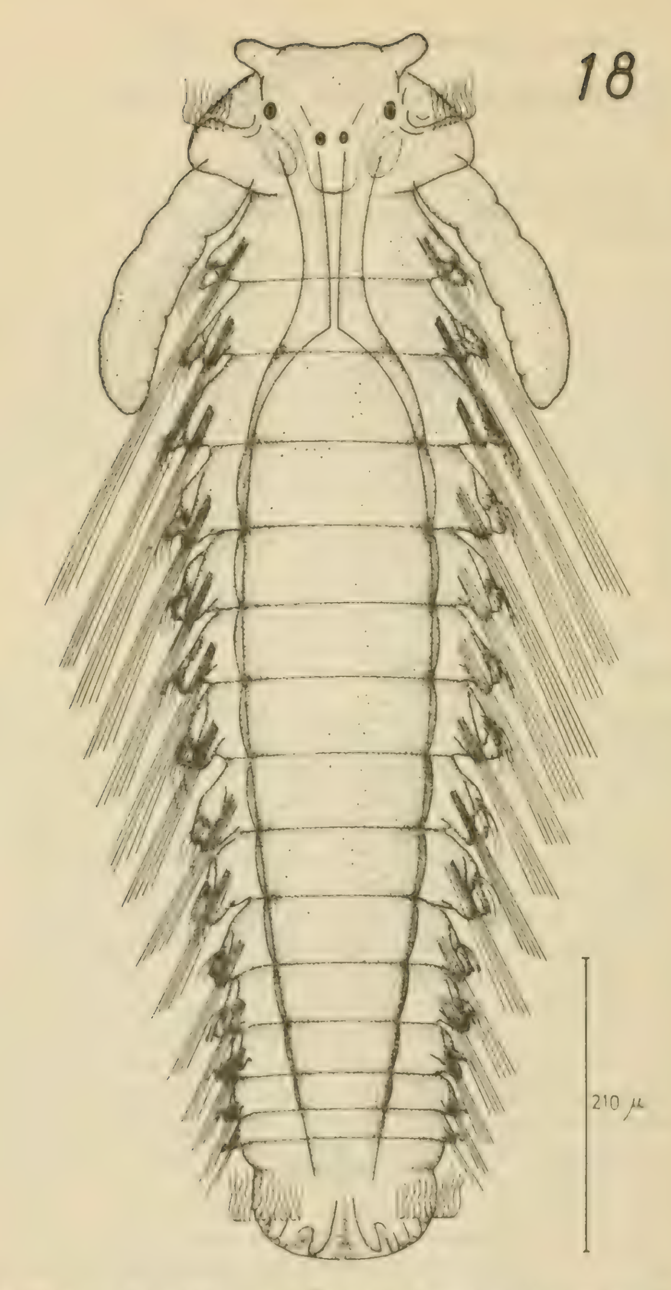


Fig. 18 — *Rhynchospio glutaea;* larva pelágica tardía.

Larva pelágica tardía

Se basa la descripción en un ejemplar de 14 setígeros. El prostomio es anteriormente achatado, presentando vistosas proyecciones laterales con aspecto de cuernos. El carúnculo está bien conformado y se extiende hasta el límite posterior del setígero 1. Los órganos nucales consisten en estructuras ciliadas en forma de elipse situadas una a cada lado del carúnculo. Los palpos tentaculares están muy diferenciados, son bastante curvados y alcanzan hasta la altura del setígero 3.

El setígero 1 tiene igual talla que los setígeros restantes. Los parapodios están bien diferenciados en todos los setígeros y las lamelas tanto notopodiales y neuropodiales tienen el mismo tamaño. Todas las setas de los notopodios son larvales, al contrario de las neuropodiales que son definitivas. Los uncinos comienzan a partir del setígero 9, dispuestos en un número de 2 por neuropodio. Cada uncino es distalmente trífido.

El pigidio presenta una profunda muesca dorsal que está flanqueada por dos cirros anales grandes, además de varias glándulas. La telotroca es fuerte y dorsalmente discontínua. Las nototrocas se constituyen a partir del setígero 3 y consisten de 6 células ciliadas. Las gastrotrocas, formadas por 4 células ciliadas, se sitúan bajo los setígeros 1 al 9. La faringe y el esófago se extienden casi hasta el final del setígero 2. En el setígero 3 aparece un estómago y a continuación no se observa bien la aparición del intestino recto. La pigmentación de esta larva es muy similar a la enunciada para larvas de menor desarrollo. La pigmentación dorsal es aquí más notable y también es del tipo difuso granular.

Observaciones

Las larvas anteriormente descritas son muy pequeñas y rectangulares en sección. Sus desplazamientos son muy activos y responden en forma positiva a la luz. Esta larva se caracteriza porque al estimularla adopta una posición muy especial denominada "quetosfera", que no es otra cosa que el producto de un intenso curvamiento del cuerpo. Las larvas de *Rhynchospio glutaea* pueden ser encontradas durante todo el año en el plancton. Su densidad presenta dos máximos de captura, uno en Julio y el otro en Septiembre, Octubre y Noviembre.

La identificación de las larvas de esta especie es bastante compleja, debido en primer lugar a su pequeño tamaño, como a los dos caracteres principales que se utilizaron para su determinación, los que aparecen solamente en ejemplares pelágicos tardíos y que son las proyecciones laterales del prostomio además de la forma y disposición de los uncinos. En los cultivos artificiales que

se realizó, fué imposible obtener estadios larvales avanzados. La metamorfosis se realiza al parecer, entre los estadios de 17 y 18 setígeros.

Género *Spiophanes* Grube, 1860

m) *Spiophanes bombyx* (Claparède, 1870)

Figs. 19, 20, 22 J-L

Dimensiones de la larva

Nº de setígeros	Longitud (micrones)	Ancho (micrones)
11	830	148
14	1330	200
17	1460	260
18	1790	265

Gran larva pelágica

La descripción se realizó en base a una larva de 17 setígeros. El prostomio es romo anteriormente y en sus lados recien aparecen las proyecciones laterales. Existen dos pares de ojos dispuestos en un arreglo trapezoidal. Las bandas ciliadas de la prototroca son grandes y fuertes. No se observa nada comparable a un carúnculo. Los órganos nucales van dispuestos entre la altura del nacimiento de los palpos y el par de ojos central. Los palpos tentaculares ya han emergido y aparecen gruesos y cortos.

El primer setígero es mas amplio que los restantes. La diferenciación de los parapodios es deficiente. Las setas larvales están ubicadas en la región notopodial, tienen su superficie opaca y son delgadas. Los neuropodios están absolutamente desprovistos de setas.

El pigidio esta armado con cirros anales en un número que varía entre 2 y 3 pares. La telotroca es de tamaño regular y dorsalmente discontínua. Las nototrocas se disponen de la siguiente manera: en el setígero 3, 4 células ciliadas; en el setígero 4, 6 células ciliadas; los setígeros 5, 6 y 7 con 7 células ciliadas. A partir del setígero 8, las nototrocas están conformadas por 6 células ciliadas. Las gastrotrocas se disponen bajo el setígero número 3, en un número de 4 células ciliadas y desde el setígero 4, se encuentran sólo 2 células ciliadas ubicadas lateralmente y por setígero, siendo además de menor tamaño. La faringe que presenta una in-

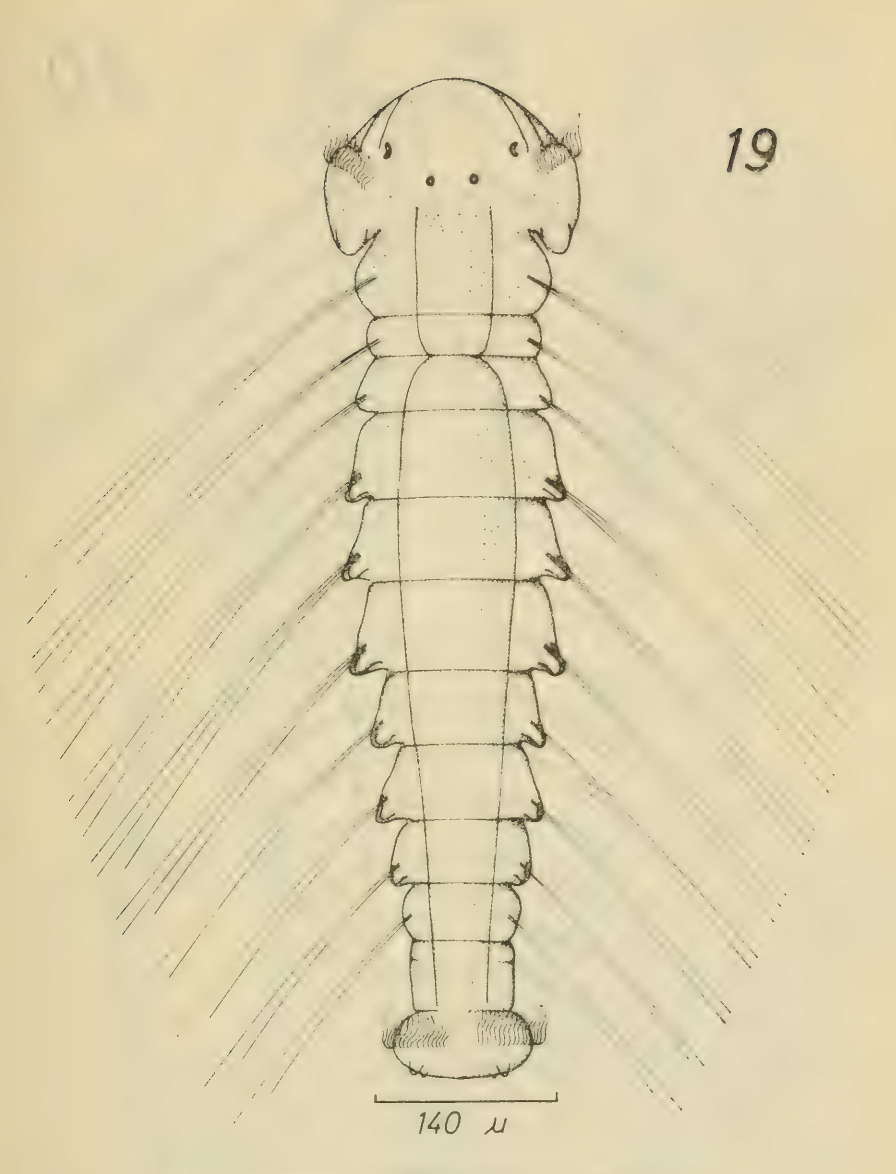


Fig. 19.—*Spiophanes bombyx;* larva pelágica.

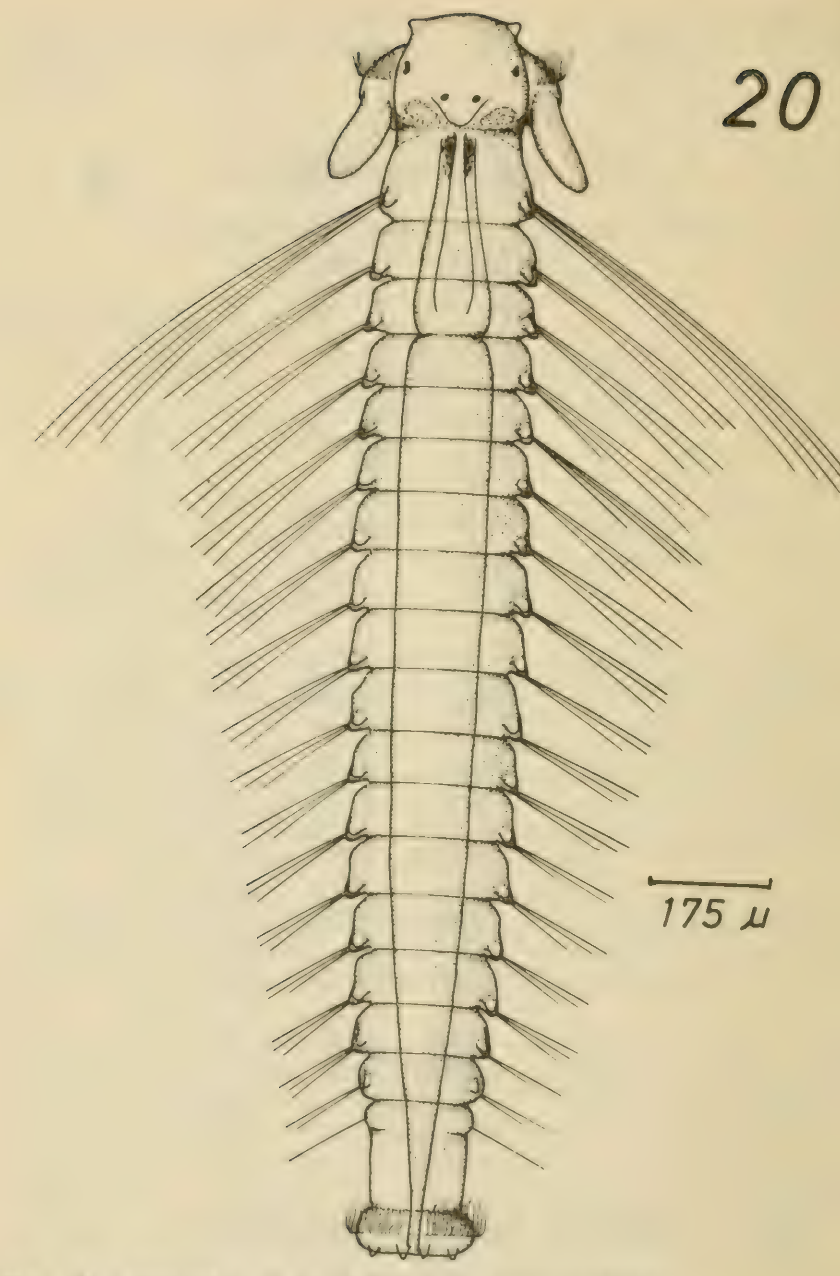


Fig. 20.— *Spiophanes bombyx;* gran larva pelágica.

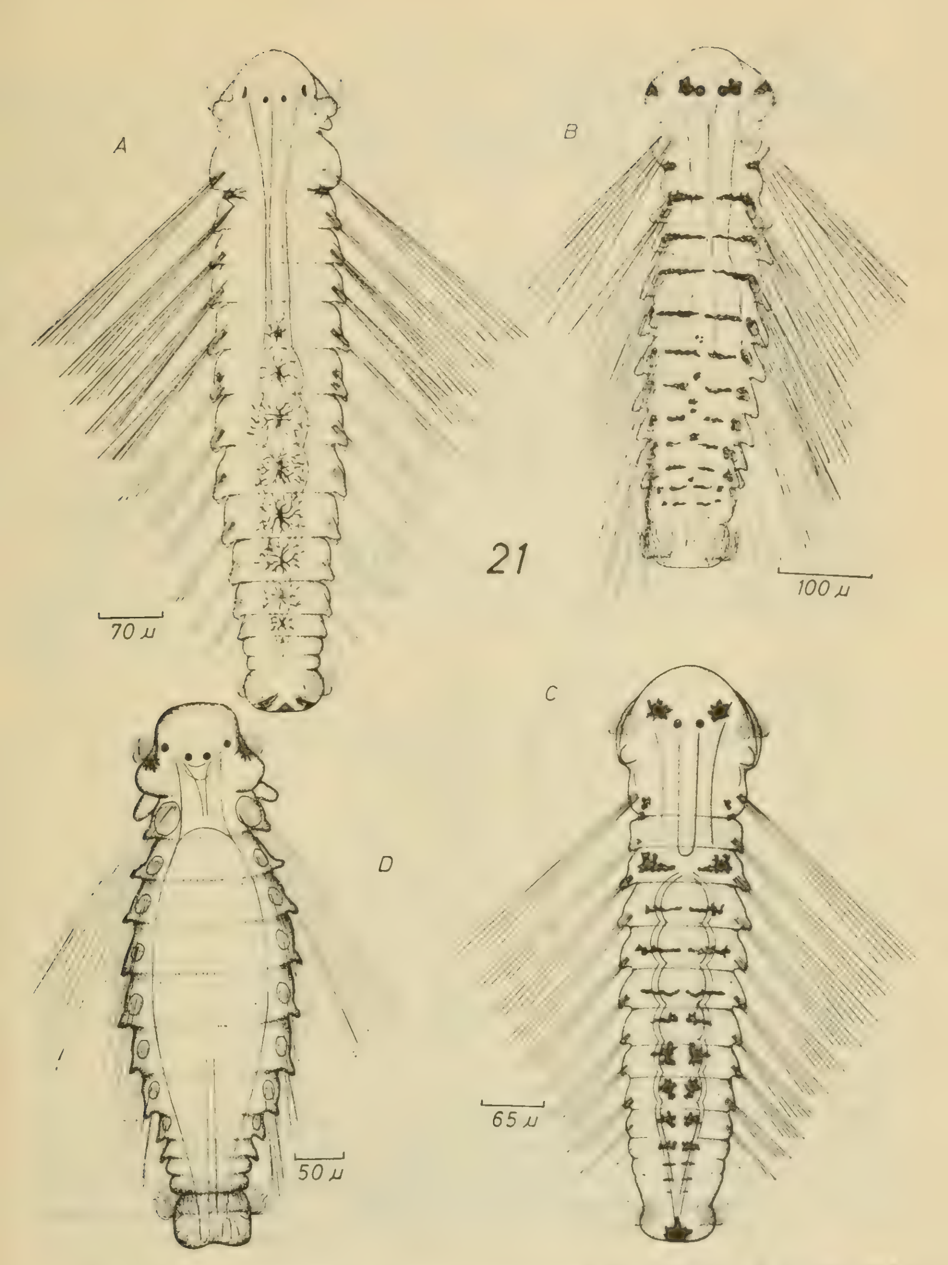


Fig. 21.— *P. citrona;* A. Larva pelágica. *P. socialis;* B. Larva pelágica. ?*Polydora* sp. II; C. Larva pelágica. *R. glutaea;* D. Larva pelágica.

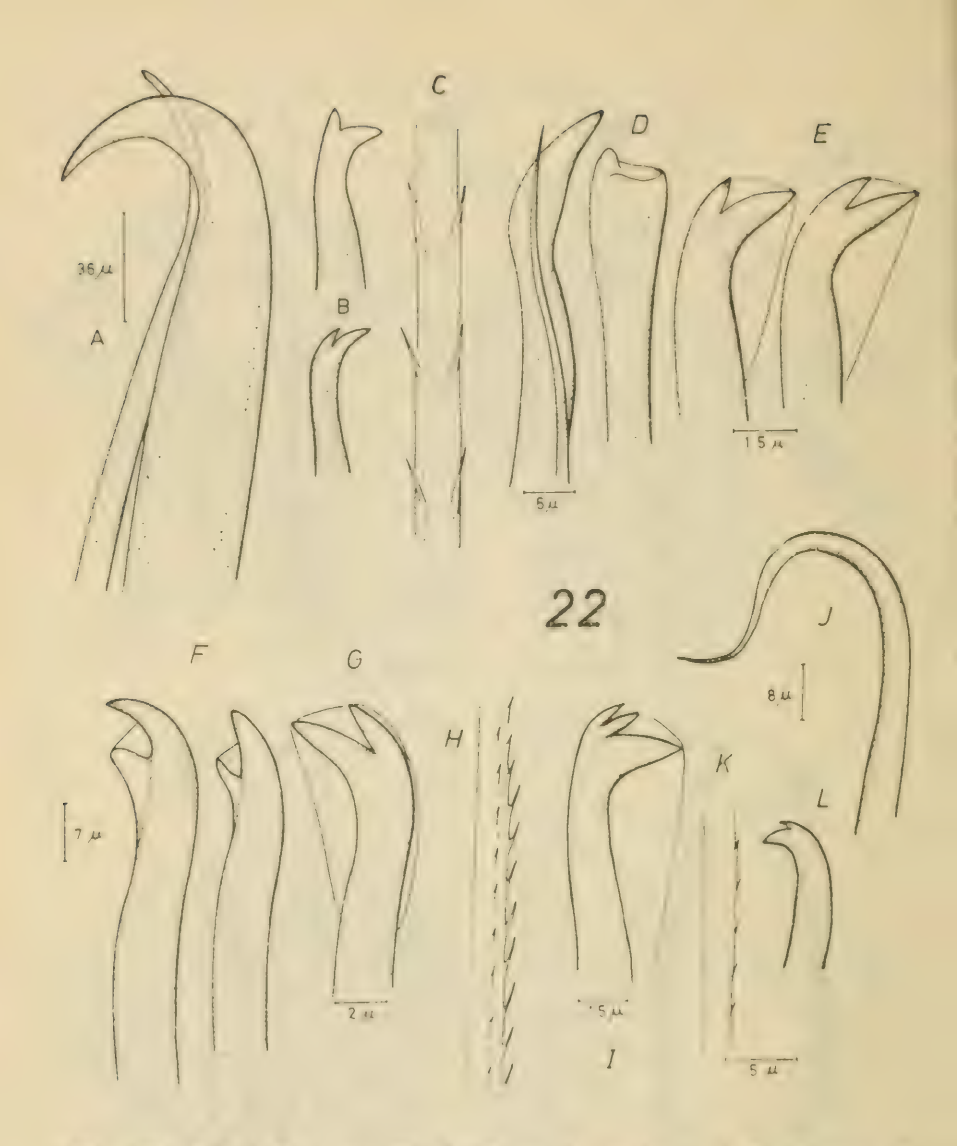


Fig. 22.—?*Polydora* sp. III; A. Setas del setígero 5. B. Uncino. C. Seta larval. ?*Polydora* sp. IV; D. Setas del setígero 5. E. Uncinos. ?*Polydora* sp. V; F. Setas del setígero 5. G. Uncino. ***R. glutaca;*** H. Seta larval. I. Uncino. ***Sp. bombyx;*** J. Seta modificada del setígero 1. K. Seta larval. L. Uncino.

tensa pigmentación, se extiende en conjunto con el esófago hasta el setígero 3. El estómago se ubica entre los setígeros 4 y 13, constituyéndose a continuación un intestino recto. La pigmentación superficial de la larva es del tipo difuso y de color rojo-anaranjado, tanto en el extremo anterior y posterior del cuerpo.

Observaciones

La larva de *Spiophanes bombyx* es muy grande y maciza. Si consideramos la talla de los ejemplares, en relación al tamaño y grosor de las setas larvales, se verá que las últimas están bastante reducidas. La identidad de estas larvas se logró al poder contar para su estudio, con la serie completa de estadios de desarrollo, incluso con juveniles bentónicos. La metamorfosis se realiza entre los estadios de 19 y 21 setígeros. En los cultivos artificiales no fué posible alcanzar la metamorfosis. Los estadios más avanzados responden negativamente a la luz. Los movimientos de estas larvas no se caracterizan por su actividad.

Estas larvas se pueden colectar en el plancton durante buena parte del año, a excepción de Mayo, Junio y Agosto. Las máximas densidades se alcanzaron en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo.

DINAMICA ESTACIONAL DE LAS LARVAS DE LA FAMILIA SPIONIDAE

Las larvas de Spionidae son las más abundantes en el plancton de la Bahía de Concepción, si se considera la totalidad de las larvas de Polychaeta. Ellas representaron el 79,1% del total de larvas analizadas durante el período de muestreo. Solamente las pertenecientes a la especie *Paraprionospio pinnata,* alcanzaron un 50% del total de larvas de Polychaeta. Otras larvas de abundancia importante son las de *Polydora socialis*, las que alcanzaron un 10,5% del número total; también tuvieron un buen porcentaje las de *Rhynchospio glutaea* con un 5,7% y las larvas de *Polydora citrona* con un 4,5% del total de estadios larvales considerados durante los meses de muestreo. El resto de las larvas de las especies de la familia, presentaron los siguientes valores: *Spiophanes bombyx* 3,4%, *Boccardia proboscidea* 2,3%, ?*Polydora* sp. II 0,97%, *Boccardia chilensis* 0,76%, *Nerinides quinquedentata* 0,55%. El resto de las especies, presentaron larvas con porcentajes de abundancia muy reducidos.

Las larvas de la Familia Spionidae, muestran un ciclo anual de abundancia relativa que refleja la tendencia del ciclo anual de

todas las larvas de Polychaeta en la zona de muestreo (Carrasco, 1975). Dicho ciclo se caracteriza por exhibir un pronunciado máximo de captura en los meses de fines de primavera y de veranc (Noviembre a Marzo) (Fig. 23).

Las densidades mensuales de las 9 larvas más frecuentes en el plancton de la zona, aparecen en la figura 24 y su presencia en las diferentes épocas del año en la figura 25. Es necesaria puntualizar también, que se sigue aquí para determinar las épocas reproductivas, el metodo basado en la densidad de larvas encontradas en el plancton, durante el transcurso del año, método el cual ha sido bastante criticado (Giese, 1959), pero por lo menos, nos da una idea bastante aproximada de las épocas reproductivas de las distintas especies.

Las larvas de *P. pinnata*, poliqueto de la costa oriental del Océano Pacífico y especie dominante en los fondos blandos de la Bahía de Concepción (Gallardo, 1972), según se veía, eran las más abundantes. Esta especie tiene larvas en los meses de Enero, Febrero y Marzo, que probablemente corresponde al período de reproducción del adulto y no están presentes durante el invierno. Un modelo similar al de *P. pinnata*, presenta *Polydora citrona*, cuyas larvas aparecen también de Enero a Abril y de Noviembre a Diciembre, con un máximo en Enero y ausentes en los meses de invierno y comienzos de primavera.

Rhynchospio glutaea presenta larvas durante todo el año, con un máximo poco pronunciado que se inició en Junio y otro mayor en Octubre. Aparentemente esta especie estaría en reproducción todo el año, con una época más intensa entre los meses de Julio y Diciembre. La especie *Polydora socialis* y *Spiophanes bombyx*, tienen larvas durante casi todo el año, con un breve período de reposo en Mayo, la primera de las nombradas y en Mayo, Junio y Agosto la segunda. Las máximas densidades se lograron en los meses de verano.

Boccardia chilensis presentó larvas planctónicas en los meses de Septiembre a Marzo y en pequeñas cantidades. Su período de reposo reproductivo es largo. *Boccardia proboscidea* tiene un período reproductivo bastante largo, ya que no se encuentran larvas, solamente en los meses de Mayo y Julio.

Las larvas de *Nerinides quinquedentata* se encuentran en pequeñas cantidades y su período reproductivo, sería bastante largo, abarcando desde Junio a Febrero. Finalmente las larvas de ?*Polydora* sp. II aparecen en reducida cantidad en los meses de Diciembre a Mayo y en Agosto.

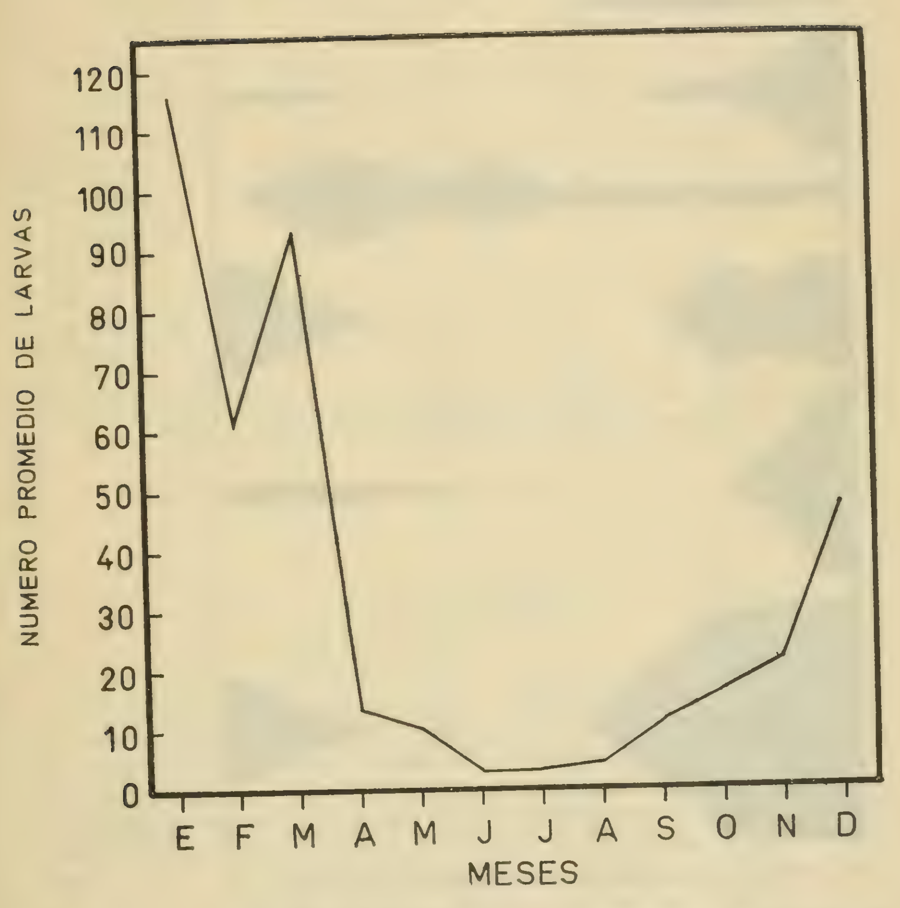


Fig. 23.— Ciclo anual de la abundancia relativa de las larvas de la Familia Spionidae en el plancton durante el año 1972.

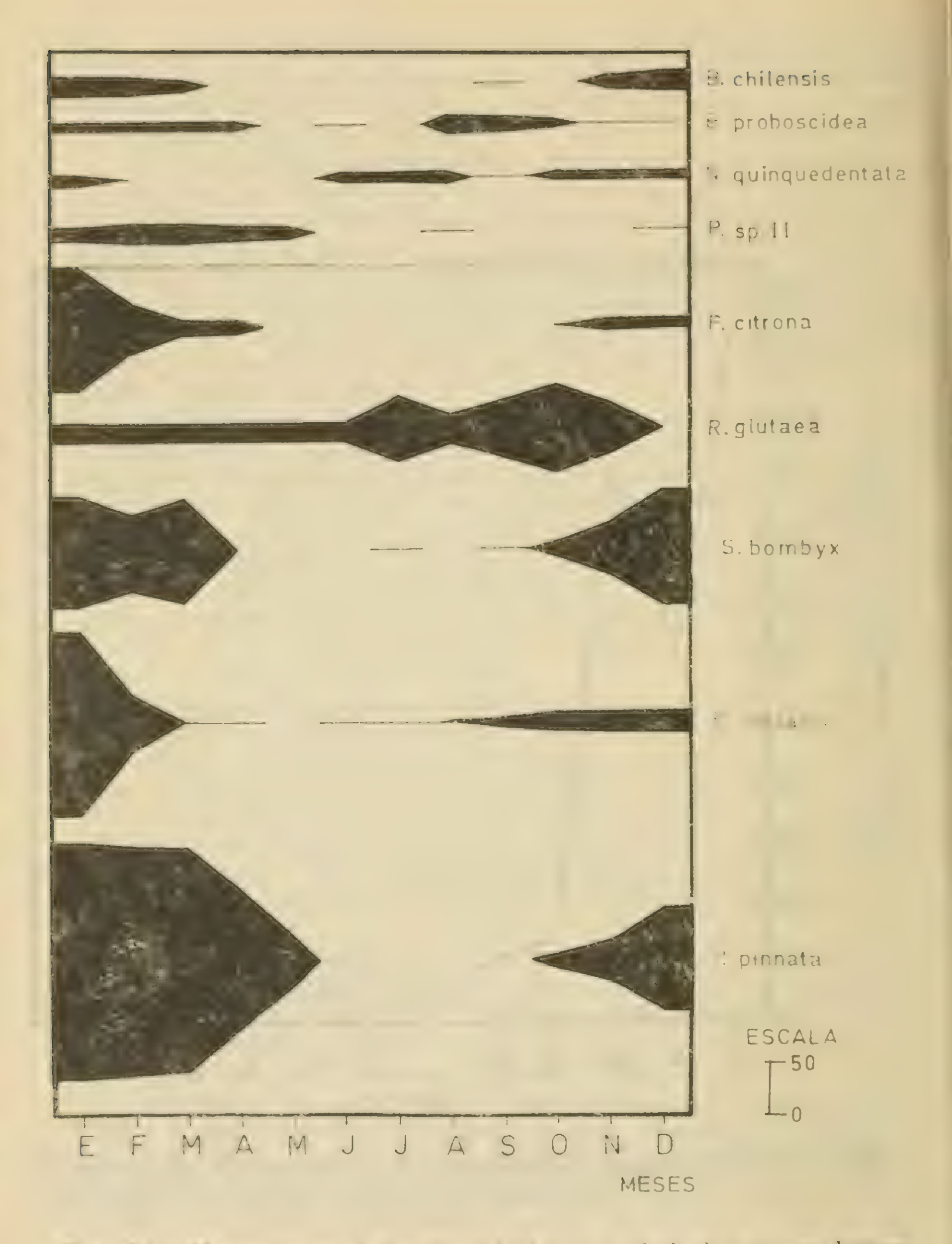


Fig. 24 — Variaciones de la densidad mensual de las nueve larvas más frecuentes en el plancton de la zona de estudio.

ESPECIES	NOV.	DIC.	ENE. '72	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO	SET.	OCT.	NOV	DIC	ENE '73	FEB	MAR	ABR.	MAY.
Boccardia chilensis																			
Boccardia proboscidea																			
Nerine sp.I																			
Nerinides quinquedentata																			
Paraprionospio pinnata																			
Polydora citrona																			
Polydora socialis																			
?*Polydora sp.I*																			
?*Polydora sp.II*																			
?*Polydora sp.III*																			
?*Polydora sp.IV*																			
Rhynchospio glutaea																			
Spiophanes bombyx																			

Fig. 25.— Presencia en las diferentes épocas del año de las larvas de la Familia Spionidae en la zona de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Vaya el primer reconocimiento al Dr. Víctor A. Gallardo, por su valiosa cooperación en la realización del presente trabajo; se agradecen también, las críticas y sugerencias de los Profesores Srta. María Teresa López, Dr. Lisandro Chuecas y Sr. Hugo Saelzer; mención especial requiere la esforzada ayuda prestada en el trabajo de terreno por los Sres. Gumercindo Araya y Angel Ramírez.

ANEXO 1.

CALENDARIO DEL MUESTREO Y RECUENTO DE LAS LARVAS DE POLYCHAETA DEL PLANCTON DE LA ZONA DE ESTUDIO

FECHA		Nº LARVAS	T°	HORA
1971				
NOV.	4	110		1100
	23	5		1045
DIC.	8	53		1140
	10	14	12,0	1150
	15	9	11,7	0915
	17	50	12,0	1600
1972				
ENE.	3	140	14,0	1630
	4	166	13,5	1030
	7	185	13,0	1115
	17	280	13,0	1130
	18	30	15,0	1200
	18	60	15,0	1800
	24	0	15,0	1515
	25	190		1415
	28	60	13,5	1545
FEB.	1	6	13,5	1035
	4	160	13,5	1055
	4	25	13,5	1115
	4	65	14,2	1750
	4	12	14,2	1815
	8	105	11,6	0855
	10	59	11,2	1050
	11	41	13,0	1300
	11	180	13,2	1755
	15	170	11,6	1520
	18	64	13,2	1025
	18	8	14,2	1100
	19	165	14,1	1425
	24	16	16,0	1515
	25	24	15,7	1200
	25	6	17,4	1840
	26	10	14,8	0700

FECHA		Nº LARVAS	T°	HORA
MAR.	3	245	13,5	1230
	3	5	13,1	1300
	10	80	14,3	1550
	10	90	14,3	1620
	11	335	13,6	1550
	11	145	13,8	1620
	13	270	15,1	1700
	13	10	15,5	1720
	18	3	14,1	1200
	18	22	14,3	1220
	23	4	13,5	1720
	24	1	13,29	1045
	28	30	13,8	1705
	28	8	14,9	1720
ABR.	6	16	14,0	1050
	10	28	12,1	1330
	10	12	12,5	1600
	15	1	11,7	1100
	15	5	11,9	1130
	20	16	13,4	1500
	26	11	11,7	1115
	26	18	12,0	1130
MAY.	4	5	11,9	1534
	4	4	12,1	1600
	11	4		1200
	18	20	12,5	1520
	18	9	12,8	1550
JUN.	3	7	11,4	1100
	8	2	12,8	1540
	8	3	12,5	1600
	16	0	10,8	1500
	20	2	14,1	1500
	27	12	11,7	1200
JUL.	2	3		1430
	2	8		1500
	11	27	12,0	1100
	21	7	9,5	1100
	25	5	11,5	1600

FECHA		Nº LARVAS	T°	HORA
AGO	4	7	11,0	1145
	4	4	11,0	1200
	8	16	11,9	1100
	28	0	11,8	
SEP.	2	0	12,0	1030
	6	1	11,2	1145
	12	2	11,8	1000
	14	2	13,1	1100
	15	73		
	26	4	12,9	1200
OCT.	6	1	11,3	1200
	13	2		1300
	20	14	14,2	1200
	27	7	11,7	1000
	31	60	12,0	1100
NOV.	9	50	14,9	1030
	19	15	15,2	1600
	23	110		2200
	23	1956		2225
	24	1	16,0	1230
	26	105		0030
	30	8	16,1	1030
DIC.	11	14	14,8	
	14	7	13,9	1030
	26	230	15,2	1630
1973				
ENE.	5	75	14,7	1600
	18	230	14,2	1050
	26	55	14,6	1430
FEB.	7	65	16,1	1515
	13	30	14,1	1100
	28	165	14,2	1440
MAR.	9	52	11,8	1015
	28	20		2240
ABR.	20	70		2000
	25	10	14,2	1200

FECHA		Nº LARVAS	T°	HORA
MAY.	3	4	12,0	1200
	11	3	11,7	1615
	18	22		2000
	30	0	12,8	1640
JUN.	2	15		1850
	6	0	11,5	1600
JUL.	5	2	11,2	1500
	12	6	11,3	1330
	23	0	10,5	1200

ANEXO 2.

PROMEDIOS MENSUALES DE CAPTURA DE LAS LARVAS MAS ABUNDANTES DE LA FAMILIA SPIONIDAE (1972)

ESPECIES	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Paraprionospio pinnata	52	50	65	13	1	0	0	0	0	1	3	13
Polydora socialis	78	12	6	1	0	1	1	1	1	3	3	3
Polydora citrona	20	10	5	1	0	0	0	0	0	0	1	7
?*Polydora* sp. II	1	2	2	3	1	0	0	1	0	0	0	1
Boccardia proboscidea	5	6	2	1	0	1	0	4	4	1	1	3
Boccardia chilensis	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
Nerinides quinquedentata	2	1	1	0	0	1	2	1	1	1	2	1
Rhynchospio glutaea	12	12	3	4	4	4	2	2	6	21	5	10
Spiophanes bombyx	15	7	13	0	0	0	1	0	1	1	4	15

BIBLIOGRAFIA

Bhaud, M. 1967. Contribution a l'ecologie des larves pélagiques d'Annelides Polychètes a Banyuls-sur-Mer. Comparaisons avec les régions septentrionales. Vie et Milieu, **18**(2B) : 273-315.

Blake, J. A. 1969. Systematics and ecology of shell-boring Polychaetes from New England. Am. Zoologist, **9** : 813-820.

Blake, J. A. & K. H. Woodwick. 1971. A review of the genus *Boccardia* Carazzi (Polychaeta : Spionidae) with descriptions of two new species. Bull. So. Calif. Acad. Sci., **70**(1) : 31-42.

Carrasco, F. D. 1974. Spionidae(Polychaeta) provenientes de la Bahía de Concepción y lugares adyacentes. Bol. Soc. Biol. Concepción, **48** : 185-201.

Carrasco, F. D. 1975. Ciclo anual de la presencia de larvas de Polychaeta en el plancton de la Bahía de Concepción. Inv. Oceanol. Chil., **2**(1) : 3-12.

Castilla, J. C. 1964. Poliquetos de la Península de Tumbes, Concepción, Chile. Universidad Católica de Chile, 106 págs. (Tesis mimeografiada).

Day, J. H. 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Part I. Errantia; Part II. Sedentaria. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Publ. N? 656, XXIX and XVII + 878 págs.

Gallardo, V. A.,; J. G. Castillo y L. A. Yáñez. 1972. Algunas consideraciones preliminares sobre la ecología bentónica de los fondos sublitorales blandos en la Bahía de Concepción. Bol. Soc. Biol. Concepción, **44** : 169-190.

Giese, A. C. 1959. Comparative Physiology: Annual reproductive cycles of marine invertebrates. A. Rev. Physiol., **21** : 547-576.

Hannerz, L. 1956. Larval development of the Polychaete families Spionidae Sars, Disomidae, and Poecilochaetidae N. Fam. in the Gullmar Fjord (Sweden). Zool. Bidr. Uppsala, **31** : 1-204.

Hartman, O. 1941. Some contributions to the biology and life history of Spionidae from California. Allan Hancock Pacific Exped., **7**(4) : 281-322, figs. 45-48.

Hartmann-Schröder, G. 1965. Zur Kenntis des Sublitorals der chilenischen Küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. Teil II. Die Polychaeten des Sublitorals. Hamburg, Zool. Mus. Inst., Mitt., **62**(Suppl.) : 59-305, figs. 1-300.

Rasmussen, E. 1956. Faunistic and biological notes on marine invertebrates III. The reproduction and larval development of some Polychaetes from the Ise Fjord, with some faunistic notes. Biol. Medd. Dan. Vid. Selsk., **23**(1) : 1-84.

Snedecor, G. W. 1964. Métodos Estadísticos. México, Cía. Editorial Continental S. A., 626 págs.

Sveshnikov, V. A. 1962. (Larvas pelágicas de la familia Spionidae(Polychaeta) del Mar Blanco). Trud. Belomorskoi biol. st. M. G. U., **1** : 146-170. En ruso.

Thorson, G. 1946. Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates, with special reference to the planktonic larvae in the Sound (Øresund). Medd. Komm. Danm. Fisk. Havunders., Ser. : Plankton, **4**(1) : 1-523.

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE LA IMPRENTA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE),
EL 28 DE DICIEMBRE DE 1976.

GAYANA tiene por objeto dar a conocer las investigaciones originales del personal científico del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción.

Esta publicación consta de una Serie Botánica, una Zoológica y una Miscelánea, incluyéndose dentro de cada Serie trabajos biológicos en su sentido más amplio.

Cada número se limitará a un solo trabajo.

GAYANA no tiene una secuencia periódica, sino que los números se publican tan pronto como la Comisión Editora recibe las comunicaciones y su numeración es continuada dentro de cada Serie.

Gayana

INSTITUTO DE BIOLOGIA
"OTTMAR WILHELM GROB"
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (CHILE)



Editorial Universidad de Concepción

Deseamos establecer canje con Revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:
COMISION EDITORA
CASILLA 301 — CONCEPCIÓN
CHILE




SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.